

Expte. 15857/444

**PLIEGO DE PRESCRIPCIÓNES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO, TÚNELES, PASOS INFERIORES, GALERÍAS DE SERVICIOS, FUENTES ORNAMENTALES ( ARAGÓN, BICENTENARIO, PLAZA AMERICA, GRAN VIA, PAELLERA, Y ESTANQUES DE MONTERO RÍOS) E INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA Y FOTOVOLTAICA DEL AYUNTAMIENTO DE VIGO.**

## INDICE

---

|  |          |
|--|----------|
| <b>Cláusula 1.- <u>Objeto del pliego</u></b> .....   | <b>1</b> |
| <b>Cláusula 2.- <u>Instalaciones objeto del pliego</u></b> .....   | <b>1</b> |
| <b>Cláusula 3.- <u>Alcance de las prestaciones del contrato</u></b> .....  | <b>2</b> |
| <b>Cláusula 4.- <u>Gestión y Organización del Servicio</u></b> .....   | <b>3</b> |
| 1. Organización para la prestación del servicio.   |          |
| 2. Horarios para la prestación del servicio.   |          |
| 3. Directrices generales del servicio municipal.   |          |
| 4. Coordinación de los trabajos.   |          |
| 5. Información del servicio. Gestión documental de los trabajos.   |          |
| 6. Plazos de respuesta para las averías.   |          |
| 7. Inspecciones y revisión de las instalaciones existentes.  |          |
| 8. Inspecciones y revisión de las instalaciones nuevas.  |          |
| 9. Manipulación de las instalaciones por terceros.   |          |
| 10. Instalaicóns temporales.   |          |
| 11. Asesoramiento técnico. Presupuestos, proyectos, memorias e informes.   |          |
| 12. Servicio permanente de recepción de avisos.  |          |
| 13. Servicio de guardia y retén.   |          |
| <b>Cláusula 5.- <u>Marco normativo</u></b> .....   | <b>5</b> |
| <b>Cláusula 6.- <u>Gestión y control del mantenimiento integral y conservación de las instalaciones</u></b> . .... | <b>7</b> |
| <b>Cláusula 7.- <u>Programa de mantenimiento</u></b> .....   | <b>8</b> |
| 7.1. <i>Mantenimiento conductivo de instalaciones.</i>   |          |
| 7.2. <i>Mantenimiento preventivo de las instalaciones.</i>   |          |
| 7.3. <i>Mantenimiento Técnico legal de las instalaciones.</i>  |          |
| 7.4. <i>Mantenimiento correctivo de las instalaicóns.</i>  |          |
| 7.5. <i>Mantenimiento modificativo de las instalaciones.</i>   |          |
| 7.6. <i>Optimización del servicio.</i>   |          |
| 7.7. <i>Operaciones de limpieza y pintado de las instalaciones.</i>  |          |

*7.8.Tratamiento de aguas, depuración y cloración.*

*7.9.Calidad del agua de las fuentes.*

*7.10.Horarios de fuentes asociados a la prestación del servicio.*

*7.11.Obra civil.*

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Cláusula 8.- <u>Medios mínimos para la ejecución del contrato</u>.....</b>        | <b>33</b> |
| <b>Cláusula 9.- <u>Condiciones para la correcta ejecución del contrato</u>.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>Cláusula 10.- <u>Planes de trabajo</u>.....</b>                                   | <b>37</b> |
| <b>Cláusula 11. -<u>Renovación de las instalaciones</u>.....</b>                     | <b>37</b> |
| <b>Cláusula 12.- <u>Informe sobre las instalaciones objeto del contrato</u>.....</b> | <b>39</b> |
| <b>Cláusula 13.- <u>Residuos</u>.....</b>  | <b>40</b> |
| <b>Cláusula 14.- <u>Inspección y supervisión por el Ayuntamiento</u>.....</b>        | <b>40</b> |
| <b>Cláusula 15.- <u>Ayudas y subvenciones</u>. ....</b>                              | <b>40</b> |

Expte. 15857/444

**PLIEGO DE PRESCRIPCIÓNES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO, TÚNELES, PASOS INFERIORES, GALERÍAS DE SERVICIOS, ALGUNAS FUENTES ORNAMENTALES E INSTALACIONES DE ENERGÍA EÓLICA Y FOTOVOLTAICA DEL AYUNTAMIENTO DE VIGO.**

**Cláusula 1.-Objeto del pliego.**

El propósito del presente pliego es fijar las condiciones de la prestación del servicio de mantenimiento de las instalaciones de alumbrado público, de túneles, pasos inferiores, galerías de servicios, de las fuentes ornamentales que figuran en el inventario anexo de este Pliego, de las instalaciones de energía renovable (eólica y solar fotovoltaica) del ayuntamiento de Vigo, con el objeto de conseguir el correcto funcionamiento de las mismas y adaptarlas a la reglamentación vigente.

Su finalidad es la realización de un mantenimiento adecuado, tanto preventivo como correctivo con controles periódicos y con el relevo de materiales y aparatos averiados al objeto de conseguir un funcionamiento correcto, continuado y eficaz de las instalaciones, minimizando las paradas del funcionamiento como consecuencia de las averías y optimizando el rendimiento energético de las mismas, de acuerdo con las normas y reglamentos de aplicación fijados por las leyes en vigor, en cada momento.

Asimismo se pretende asegurar los niveles técnicos de las instalaciones y la reposición de todos los equipos de iluminación y equipos asociados, la limpieza de los mismos, con el propósito de mantener un aceptable equilibrio entre los niveles de iluminación proporcionados y su coste energético.

Quedan excluidos del presente contrato los gastos derivados del consumo de energía eléctrica de los diferentes equipos e instalaciones, así como los derivados del mantenimiento del paquete de rodadura en el que respecta a los túneles y pasos inferiores .

**Cláusula 2.-Instalaciones objeto del pliego.**

El adjudicatario se hará cargo de las instalaciones actuales contempladas en los anexos I, II, III e IV, en las condiciones en las que se encuentren en el momento de adjudicación del contrato, así como, de las instalaciones que en el futuro se puedan incorporar.

Si el contratista había estimado oportuno llevar a cabo modificaciones en las instalaciones objeto del contrato, deberá comunicar su propuesta al responsable del contrato, que deberá autorizarla si la estima oportuna, salvo que suponga una modificación del contrato, supuesto en el que deberá formular la correspondiente propuesta al órgano de contratación.

El presente pliego establece las condiciones técnicas de actuación en materia de mantenimiento integral (conductor, técnico, preventivo, correctivo, correctivo urgente y modificativo) de las instalaciones objeto del contrato.

•*Alumbrado público:* Incluye todas las instalaciones de alumbrado exterior de titularidad municipal, alumbrados ornamentales y áreas deportivas, cuadros de mando y protección, luminarias, líneas eléctricas, soportes, canalizaciones, arquetas y demás elementos de las instalaciones.

Cualquier otra equipación o instalación que sea incorporado durante el desarrollo del contrato, mientras no superen el 1% del número de puntos de luz instalados anteriores al inicio del contrato.

Se adjunta Anexo I a este pliego relación de estas instalaciones indicando nº de puntos de luz, tipo de luminaria y lámpara, cuadros de mando y ubicación, tipo de soporte, etc.

•Túneles y pasos inferiores e galerías de servicios: transformadores, grupos electrógenos, cuadros de mando, control y protección, equipos y circuitos de iluminación, equipos y circuitos de ventilación, red contra incendios, bombos de pluviales, canalizaciones, ventilación, higrómetros, detectores de inundación, paramentos verticales (interiores, exteriores, aceras y medianeras), locales de las instalaciones, elementos auxiliares tales como rejillas de ventilación y alcantarillas de pluviales (siempre que no estén situadas en zonas de rodadura), etc.

Cualquier otra equipación o instalación que sea incorporado durante el desarrollo del contrato, mientras no superen el 2% de la potencia instalada anterior al inicio del contrato.

Se adjunta Anexo II a este pliego relación de estas instalaciones indicando las características técnicas de los equipos de las mismas.

•Fuentes ornamentales ( Aragón, Bicentenario, Prza America, Gran Vía , Paellera, y Estanques de Montero Ríos ): cuadros de mando y protección, proyectores, líneas eléctricas, soportes, canalizaciones, bombas, anemómetros, detectores de inundación y demás elementos de las instalaciones.

Cualquier otra equipación o instalación que sea incorporado durante el desarrollo del contrato, mientras no superen el 4% de la potencia instalada anterior al inicio del contrato.

Se adjunta Anexo III a este pliego relación de estas instalaciones indicando las características técnicas de las mismas.

•Instalaciones de energías renovables : Instalaciones de energía eólica, instalaciones de energía solar fotovoltaica (cuadros de mando y control, soportes, aerogeneradores, paneles fotovoltaicos, inversores, circuitos, telecontrol, baterías, etc.)

Cualquier otra equipación o instalación que sea incorporado durante el desarrollo del contrato, mientras no superen el 4% de la potencia instalada anterior al inicio del contrato.

Se adjunta Anexo IV a este pliego relación de estas instalaciones indicando las características técnicas de las mismas.

### **Cláusula 3. Alcance de las prestaciones del contrato.**

Las prestaciones del contrato se concretan en las siguientes:

- **Mantenimiento conductivo**, que consiste en inspeccionar el funcionamiento de las instalaciones (encendidos, apagados, consumos, estado general, etc.) tanto de día como de noche, reparando aquellas averías de pequeña entidad que puedan producirse.
- **Mantenimiento preventivo**, comprenderá como mínimo las prestaciones descritas en la cláusula 7.2 de este pliego, incluso en horario nocturno (reposiciones de lámparas y limpiezas de luminarias, pintado de soportes, revisiones de cuadros y centros de mando).
- **Mantenimiento correctivo**, comprende las reparaciones que subsanen las averías que se produzcan (averías, fallos en encendidos, derribos, obsolescencia, vandalismo, climatología adversa, robos de material, etc.), operando bajo protocolos de comunicación, calidad en la ejecución de los trabajos y tiempo de respuesta establecidos en la cláusula 7 de este pliego, en horario de mañana, tarde y noche todos los días del año.
- **Mantenimiento correctivo urgente**, comprende las reparaciones que subsanen las averías urgentes que se produzcan cuando esta deficiencia pueda ser causa de accidente o grave perjuicio, teniendo esta actuación carácter de inmediato y realizándose por el retén de guardia 24h.

- **Mantenimiento modificativo**, que incluirá el estudio de pequeñas reformas convenientes, a juicio del adjudicatario para las instalaciones. Incluirá tanto el asesoramiento como el presupuesto de las mismas. El responsable del contrato, si las considerara oportunas, procederá a tramitar el correspondiente contrato para la ejecución de las mismas.
- **Mantenimiento técnico legal**, que incluirá las inspecciones de las distintas instalaciones mediante organismos de control autorizados (OCAS), con la frecuencia fijada por la Administración. Si el informe de inspección impone a la realización de obras, el adjudicatario deberá elaborar presupuesto de las mismas.
- **Desvíos de servicios**, trabajos consistentes en retranqueo de líneas, desplazamiento de puntos de luz, desplazamiento de soportes o de otros elementos de las instalaciones, realizados de manera provisional o definitiva, operando bajo protocolos de comunicación, calidad en la prestación de los trabajos.
- **Obra civil**, comprende trabajos tales como canalizaciones soterradas, bases, cimentaciones, localización de redes, impermeabilizaciones, arreglo de arquetas y arquetones, reparación de paramentos y aceras en túneles y pasos inferiores o similares.
- **Servicio 24 horas**, comprende la asistencia para reparaciones, encendidos extraordinarios, y servicios de urgencia, 24 horas al día, todos los días del año.
- **Actualización de los datos en el sistema de telexestión** del Servicio Municipal de control de las distintas instalaciones y la captura de datos para su inclusión en inventarios de las instalaciones.
- **Gestión documental de los mantenimientos** mediante la presentación de informes, como mínimo trimestralmente.
- **Actualización de información técnica sobre las instalaciones**. El contratista realizará los estudios y mediciones necesarias para mantener actualizados los consumos energéticos, planimetría, niveles lumínicos y niveles de eficiencia.
- **Gestión de residuos asociados al mantenimiento de las instalaciones**. Asociados al mantenimiento de las instalaciones (lámparas, luminarias, equipos, soportes, mecanismo y otros elementos).
- **Actuaciones técnicas necesarias para cada tipo de instalación**, por imperativo legal o fijadas por la Compañía Suministradora (legalizaciones, acometidas, inspecciones reglamentarias, etc.).
- **Realizar análisis para la modernización y avance de las instalaciones cuando ello se traduzca en eficiencia, calidad de servicio, de las instalaciones o ahorro energético**.
- **Acceso al software instalado en los cuadros de mando o a los módulos de comunicación, para el conocimiento y programación de los centros de mando**, bajo supervisión municipal, dando continuidad a la operatividad del programa de Telegestión existente.
- **Instalaciones provisionales de cuadros de protección y circuitos eléctricos para eventos**, en colaboración con el servicio técnico municipal, incluyendo las tramitaciones legales necesarias.

#### **Cláusula 4. Gestión y Organización del Servicio.**

##### ***1. Organización para la prestación del servicio.***

El Adjudicatario deberá presentar al ayuntamiento un organigrama del personal adscrito al contrato con las funciones encomendadas para la prestación del servicio. Este organigrama deberá proponerse en la oferta técnica y deberá responder con plenas garantías a las necesidades de gestión del servicio.

## ***2. Horarios para la prestación del servicio.***

El horario de prestación del servicio por parte del adjudicatario será de 24 hora de todos los días del año. La prestación del servicio por parte del personal técnico y administrativo adscrito al contrato deberá cubrir, como mínimo, el horario de funcionamiento de los servicios municipales.

## ***3. Directrices generales del servicio municipal.***

El ayuntamiento a través del servicio municipal responsable del contrato fijará con el coordinador del contrato por parte del adjudicatario la planificación y control de las prestaciones contractuales y la toma de las decisiones para la ejecución de las mismas.

## ***4. Coordinación de los trabajos.***

La coordinación de todos los trabajos a ejecutar, relacionados con el contrato será entre el coordinador del contrato nombrado por el adjudicatario y el técnico municipal responsable del contrato.

## ***5. Información del servicio. Gestión documental de los trabajos.***

Todos los trabajos de mantenimiento que se ejecuten en las instalaciones deberán quedar registrados mediante la aplicación informática que el adjudicatario tendrá permanentemente actualizada y a la que tendrá acceso web en tiempo real el ayuntamiento. Dicha aplicación permitirá obtener informes periódicos sobre partes de trabajo, actuaciones llevadas a cabo sobre las instalaciones, etc., que deberá tener un formato compatible con la plataforma digital del ayuntamiento.

## ***6. Plazos de respuesta para las averías.***

Se establecerá para cada tipo de instalación y será en función del tipo de avería que se produzca y la repercusión que la misma tenga sobre la necesidad social de que la misma esté funcionando. Estos plazos quedan definidos, como mínimos, en la cláusula 7 de este pliego.

## ***7. Inspecciones y revisión de las instalaciones existentes.***

El adjudicatario deberá llevar a cabo todas las revisiones de las instalaciones que estén reguladas por normativa legal (OCAS), por prescripción de los fabricantes de los equipos instalados o por lo establecido en este pliego dentro del mantenimiento preventivo.

## ***8. Inspecciones y revisión de las instalaciones nuevas.***

En colaboración con el servicio municipal el adjudicatario llevará a cabo la revisión e inspección de todas las instalaciones relacionadas con el contrato, que se estén ejecutando por parte del ayuntamiento o por terceros y que vayan a ser posteriormente objeto de mantenimiento por parte del adjudicatario, tanto durante la ejecución de las mismas cómo en su final hacia cara a su recepción definitiva. En este sentido todas las instalación nuevas que se vayan a pasar a mantenimiento a cargo del adjudicatario deberán ser informadas previamente con un “informe de recepción” del estado real de las mismas cara a su inclusión en el inventario de instalaciones objeto del contrato. Este informe deberá ser entregado al ayuntamiento en un plazo no superior a 7 días desde la fecha de solicitud.

## ***9. Manipulación de las instalaciones por terceros.***

Para que un tercero ajeno al contratista pueda manipular una instalación objeto de este contrato, deberá otorgarse previamente autorización por el servicio municipal responsable del contrato, y deberá comunicarse al adjudicatario con carácter previo su realización, que deberá supervisarla.

**10. Instalaciones temporales.**

Las instalaciones temporales que vayan a estar conectadas a las existentes objeto del contrato ( cuadros de obra, cuadros para eventos) deberán ser previamente autorizadas por el Servicio municipal y ejecutadas, o al menos supervisadas, por el adjudicatario. El responsable del contrato y el adjudicatario conjuntamente elaborarán un protocolo de actuaciones para este tipo de instalaciones en el plazo de tres meses siguientes el inicio del contrato.

**11. Asesoramiento técnico. Presupuestos, proyectos, memorias e informes.**

El adjudicatario a través de su personal técnico al servicio del contrato prestará al ayuntamiento asesoramiento para:

- Redacción de proyectos de instalaciones eléctricas o electromecánicas que el ayuntamiento pretenda elaborar.
- Información de proyectos de instalaciones eléctricas o electromecánicas encargados por el ayuntamiento, o presentados por terceros, que necesiten informe técnico municipal, o que vayan a ser posteriormente aprobados por el ayuntamiento.
- Colaboración con el servicio técnico municipal en el control de facturación de los distintos contratos de suministro eléctrico.
- Colaboración con el servicio técnico municipal en estudios para la implantación de medidas de eficiencia energética en las instalaciones.
- Tramitación de la legalización de instalaciones ante los organismos correspondientes excluyendo las tasas de las mismas.
- Elaboración de informes varios que tengan relación con el objeto del contrato.

**12. Servicio permanente de recepción de avisos.**

El adjudicatario deberá contar con un servicio de atención telefónica gratuita (línea 900) para avisos las 24 horas de todos los días del año para recibir quejas, sugerencias o avisos por parte de los ciudadanos. Este servicio deberá contar con un registro informatizado de todas las llamadas recibidas.

**13. Servicio de guardia y retén.**

El adjudicatario deberá contar en su programación de trabajos diaria con un servicio de retén para actuaciones urgentes durante las 24 horas de todos los días del año, incluso domingos y festivos.

**Cláusula 5. Marco normativo.**

La ejecución de los trabajos tendrá en cuenta a siguiente normativa de aplicación a las instalaciones y de seguridad laboral:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) y sus Documentos Básicos correspondientes.



- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por lo que se aprueba el Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 182, de 30.7.88), modificado por el REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio (BOE nº 160, de 5.7.97)
- ORDEN de 28 de febrero de 1989 que regula la Gestión de Aceites Usados (BOE nº 57, de 8.3.89), modificada por la ORDEN de 13 de junio de 1990 (BOE nº 148, de 21.6.90)
- ORDEN de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los Métodos de Caracterización de los Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 270, de 10.11.89)
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE nº 96, de 22.4.98)
- ORDEN de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 29 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados
- REAL DECRETO 1481/2001 de 27 de diciembre por lo que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001 de 20 de julio por lo que se aprueba el texto refundido de la ley de aguas (BOE 24.07.01).
- REAL DECRETO 849/1986, de 11 de abril, aprobación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares I, IV, V, VI, y VII de la LEY 29/85 de aguas (BOE nº 103, de 30.4.86), modificado por el REAL DECRETO 1315/1992 (BOE nº 288, de 1.12.92), por el REAL DECRETO 419/1993 (BOE nº 89, de 14.4.93) y por el REAL DECRETO 995/2000 (BOE nº 147, de 20.6.00)
- REAL DECRETO 1997/1995, de 7 de diciembre, por lo que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE nº 310 de 28/12/1995).
- LEY 4/1.989 de conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestres Modificado por la ley 41/1.997
- LEY 6/2001 de 8 de mayo de modificación del real decreto legislativo 1302/1986 de 28 de junio de evaluación de impacto ambiental.
- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RD 105/2008).
- Requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado (Real Decreto 635/2006).
- Manual de explotación de los túneles de la RCE (OC 33/2013).
- Metodología de inspección de túneles (OC 27/2008)
- Metodología de análisis de riesgo en túneles de la Red de Carreteras del Estado (Resolución 30-05-12)
- Instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de túneles (NS 2/2006)
- Adaptación al Real Decreto 635/2006, sobre requisitos mínimos de seguridad en túneles de carreteras del Estado (NS 3/2006)
- Reglamento general de carreteras (Real Decreto 1812/94).
- Reglamento general de circulación (Real Decreto 1428/03)

- "Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles" del Ministerio de Fomento de 1999.
- Orden Circular 36/2015 de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomo I
- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomo II
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones *de alumbrado* exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 1890/2008).
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por lo que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (Real Decreto 2267/2004).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por lo que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley del Ruido (Ley 37/2003).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por lo que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Desarrollo de la Ley del ruido, en el referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (RD 1513/2005).
- Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por lo que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por lo que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por lo que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por lo que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionela.
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Vigo.

#### **Cláusula 6. Gestión y control del mantenimiento integral y Conservación de las instalaciones.**

El software de gestión que se contempla dentro de los deberes del contratista deberá proponerse en la oferta técnica y deberá responder con plenas garantías a las necesidades de gestión municipal. El sistema propuesto por la empresa deberá ser aprobado por el Ayuntamiento, quien se reserva el derecho de exigir aplicaciones informáticas diferentes con cargo al presupuesto del contrato.

La herramienta informática trabajará en entorno web y permitirá definir los usuarios que el ayuntamiento designe para el control del contrato. La empresa adjudicataria se encargará de su mantenimiento durante la vida del contrato. Deberá permitir una rápida identificación de la relación de instalaciones así como la obtención de información asociada a la gestión del contrato.

Será responsabilidad de la empresa adjudicataria la actualización continua de datos al software de gestión de mantenimiento integral así como del inventario de instalaciones, que contendrá una relación exhaustiva de equipos, líneas, soportes, luminarias, bombas, ventiladores, saís, generadores, instalaciones y cartografía de las instalaciones.

El software de gestión aprobado deberá:

- Gestionar las instalaciones.
- Planificar mantenimientos.
- Generar órdenes de trabajo.
- Gestionar incidentes.
- Gestionar almacén y repuestos.
- Gestionar el seguimiento de averías de los distintos elementos.
- Generar informes técnicos y económicos asociados al contrato, de acuerdo con los ratios e indicadores establecidos.
- Incorporar toda la información técnica asociada al contrato.

El software de gestión aprobado deberá permitir almacenar copias digitales de todos los certificados y documentación técnica asociada al contrato, conformando una base de datos completa de las instalaciones.

#### **Cláusula 7. Programa de mantenimiento.**

Cada revisión quedará registrada en el programa de mantenimiento con la información detallada del estado de las instalaciones y de los eventuales relevos o reparaciones realizadas.

La empresa adjudicataria elaborará los cuadros y gráficos requeridos por el Servicio Técnico Municipal con el objeto de determinar la vida útil de las instalaciones y poder desenrollar un excelente programa de mantenimiento preventivo de los elementos establecidos en este pliego.

La programación del relevo se efectuará en función de las horas de funcionamiento, considerado cómo período de utilización aproximadamente el 80% de la vida útil.

El programa, se revisará periódicamente, actualizándose según las necesidades de la explotación del Servicio, las Ordenanzas Municipales, los Reglamentos y Normativas legales vigentes en cada momento y los requerimientos del Servicio Técnico Municipal.

Esta prestación abarcará a las instalaciones que de sucesivo se relacionan por tipo:

##### la) Alumbrado público.

Forman parte del alcance de esta prestación los siguientes elementos :

- Cuadros de mando y protección.
- Luminarias y proyectores.
- Soportes.
- Líneas eléctricas, canalizaciones, arquetas y demás elementos de las instalaciones.

##### b) Túneles, pasos inferiores y galerías de servicios.

Forman parte del alcance de esta prestación los siguientes elementos :

- Las instalaciones eléctricas y las equipaciones de media tensión de transformación.

- Grupo electrógeno de seguridad.
- Las instalaciones eléctricas de baja tensión (armarios y cuadros de mando y protección) .
- Las instalaciones y equipos de iluminación interior, exterior y de emergencia.
- Las instalaciones y equipos de ventilación, opacímetros y canalizaciones, detectores de inundaciones, higrómetros.
- Las intalaciones y equipos de agua de refrigeración de grupos electrógenos, de la red contraincendios.
- Los sistemas de alimentación ininterrumpida.
- Las instalaciones de bombeo de pluviales de los túneles, pasos inferiores y galerías.
- Los paramentos interiores, exteriores y medianeras de los túneles, pasos inferiores y galerías de servicios.
- Las aceras de seguridad del interior de los túneles y pasos inferiores.
- Los elementos auxiliares de las instalaciones de ventilación y bombeos (rejas de ventilación o sumideros de pluviales). Quedan fuera de este mantenimiento los marcos de dichos elementos con anclajes a la pizarra y las rejas que estén ubicadas en zonas de rodadura exterior.

c) Instalaciones de fuentes ornamentales.

Forman parte del alcance de esta prestación los siguientes elementos :

- Cuadros de mando y protección.
- Proyectoros de iluminación.
- Soportes.
- Líneas eléctricas, canalizaciones, arquetas y demás elementos de las instalaciones.
- Bombas .
- Variadores.
- Circuitos de agua.
- Casetones.
- Anemómetros.
- Resto de elementos y equipos de las instalaciones.

d) Instalaciones de energía eólica y fotovoltaica.

Forman parte del alcance de esta prestación los siguientes elementos :

- Cuadros de mando y protección.
- Molinos.
- Paneles fotovoltaicos.

**7.1.- Mantenimiento conductivo de instalaciones.**

El mantenimiento conductivo tiene por finalidad comprobar el correcto funcionamiento de todas las instalaciones objeto del contrato, así como atender a aquellas pequeñas reparaciones urgentes que permitan el funcionamiento total o parcial de las mismas.

Se incluye un servicio de inspección y examen periódico de las instalaciones, a realizar tanto de día como de noche según la frecuencia y ruta aprobada ( mínima la definida en el mantenimiento preventivo), comprobando el funcionamiento de lámparas, cuadros y centros de mando, bombas, opacímetros, aceleradores, rearme de térmicos y diferenciales, etc., generando partes de incidentes cuando se detecten fallos e intentando la subsanación urgente cuando ésta sea posible.

También se incluye una inspección diurna, que perseguirá la comprobación del estado de soportes, conservación de las luminarias, proyectores, centros de mando e instalaciones en general.

Todos los partes de incidencia quedarán recogidos en el programa informatizado al efecto para poder ser controlados por el servicio municipal con la frecuencia necesaria para el correcto seguimiento de los trabajos.

### **7.2. - *Mantenimiento preventivo de las instalaciones.***

El mantenimiento preventivo es aquel que tiene por objeto anticiparse a la aparición de problemas en las instalaciones, minimizando los fallos en las mismas.

La prestación del mantenimiento preventivo comprende un conjunto de operaciones generales que deberán ser ejecutadas de forma continuada y debidamente coordinadas a fin de mantener las instalaciones en continuo funcionamiento y que al mismo tiempo deberán prever la aparición de anomalías en el estado de las instalaciones.

El mantenimiento preventivo se efectuará siguiendo un programa que defina el conjunto de operaciones a realizar en cada equipo y/o instalación y su periodicidad, incluye: comprobaciones, relevos y pruebas detalladas de elementos y equipos de las instalaciones, que pueden obligar a efectuar desmontajes, acoplamiento, regulaciones, limpieza, pintado y cuantas manipulaciones se requieran para que todas las instalaciones objeto del contrato tengan un correcto funcionamiento y cumplan con las especificaciones de este pliego, con las exigencias del Servicio Técnico Municipal, con las recomendaciones de los fabricantes de los equipos y con el contenido de la Normativa legal al respecto.

De forma general las labores de mantenimiento programadas de estas instalaciones, su frecuencia de revisión y controles a efectuar, según tipo de instalación serán como mínimo las siguientes:

#### **a) *alumbrado.***

##### **Centros de mando**

| <b>Tarea</b>   | <b>Frecuencia</b> |
|--|-------------------|
| Conservación y mantenimiento de centros de mando.  | Bianual           |
| Retirada de pegatinas de la envolvente exterior.   | Bianual           |
| Limpieza general interior y exterior del centro de mando.  | Bianual           |
| Comprobación del estado de la pintura en el centro de mando, y repaso de defectos.   | Bianual           |
| Actualización de la etiqueta autoadhesiva en la que figurará el número del parte de revisión con la fecha en la que ésta se efectuó. | Necesidad         |
| Comprobación del calibrado y funcionamiento de los dispositivos de protección (interruptores diferenciales, magnetotérmicos, ...).   | Bianual           |
| Comprobación del funcionamiento automático y manual del dispositivo de accionamiento.  | Bianual           |
| Revisión, reapriete y puesta a punto de todas las partes eléctricas: contactores, interruptores, conexiones, fusibles, ...           | Bianual           |
| Control de encendidos y apagados   | Diaria            |

|   |           |
|---|-----------|
| Control y equilibrio de fases   | Bianual   |
| Medición y control del factor de potencia   | Necesidad |
| Control de consumo de energía reactiva según coeficiente de penalización fijado por la compañía suministradora. | Necesidad |
| Medición de tensiones en centros de mando, entrada y salida.  | Bianual   |
| Comprobación termográfica de dispositivos en cuadros para controlar consumos irregulares y prevenir fallos      | Bianual   |
| Comprobación funcionamiento y parametrización de reguladores-estabilizadores.                                   | Anual     |
| Comprobación de autómatas de telegestión.   | Anual     |
| Comprobación de los elementos mecánicos de cierre y de ventilación natural del centro de mando.                 | Bianual   |

### Puntos de luz

| Tarea   | Frecuencia                       |
|---|----------------------------------|
| Conservación y mantenimiento de lámparas  | En el cambio de la fuente de luz |
| Conservación y mantenimiento de soportes: estado físico, anclajes y portezuelas de registro.  | En el cambio de la fuente de luz |
| Conservación y mantenimiento de luminarias: comprobación juntas de los cierres, correcta posición luminaria y portalámparas, limpieza reflectante y difusor.                          | En el cambio de la fuente de luz |
| Revisión y reajustes de todos los componentes eléctricos asociados al punto de luz, verificación y reajustes en las cajas de protección, verificación de la correcta puesta a tierra. | En el cambio de la fuente de luz |
| Comprobación de los dispositivos de protección.   | En el cambio de la fuente de luz |
| Comprobación del sistema individual de puesta a tierra.   | En el cambio de la fuente de luz |
| Medición de iluminancia y verificación de las características fotométricas.   | Bianual                          |
| Medición de niveles de iluminación con luminancímetro (el RD1890/2008 fija valores en cd /m2 )  | Necesidad                        |
| Limpieza, eliminación pegatinas y pintado soportes alumbrado público zona urbana  | Bianual                          |
| Limpieza, eliminación pegatinas y pintado soportes alumbrado público zona periurbana-rural  | Cada 4 años                      |
| Limpieza, eliminación pegatinas y pintado soportes alumbrado público paseos marítimos   | Anual                            |
| Eliminación de anuncios, ataduras, ... en los soportes  | Necesidad                        |

### Red eléctrica.

| Tarea  | Frecuencia |
|--|------------|
| Conservación y mantenimiento de líneas                                       | Continua   |
| Control y mantenimiento del sistema de puestas a tierra y corrientes de fuga | Bianual    |
| Comprobación de la caída de tensión al final de línea.                       | Bianual    |

|  |             |
|--|-------------|
| Comprobación de la resistencia de aislamiento.   | Bianual     |
| Comprobación del estado de arquetas.   | Cada 4 años |
| Comprobación de canalizaciones y de la movilidad de las líneas soterradas.   | Cada 4 años |
| Verificación de las conexiones, continuidad de los conductores de protección y resistencia de las tomas de tierra. | Bianual     |
| Limpieza de los sensores de presencia el fotocelulas   | Anual       |

**b) Túneles, pasos inferiores y galerías de servicios**

***Ventilación***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Aceleradores: Comprobación de estado y funcionamiento.                      | Diaria            |
| Ventiladores semitransversales: Comprobación de estado y de funcionamiento. | Diaria            |
| Limpieza.   | Anual             |
| Comprobar Consumos.   | Mensual           |
| Comprobar Desgaste de cojinetes.  | Anual             |
| Comprobar Caudales de aire.   | Mensual           |
| Comprobar Que las turbinas giran libremente.                                | Mensual           |
| Comprobar Limpieza de álabes.   | Mensual           |
| Comprobar Verificar R.P.M. de ventilador.                                   | Anual             |
| Engrase cojinetes.  | Anual             |
| Reajuste de tornillos en general.   | Anual             |
| Control de funcionamiento y limpieza de la central.                         | Semanal           |
| Control de funcionamiento y limpieza de detectores CO.                      | Semanal           |
| Control de funcionamiento y limpieza opacímetros.                           | Semanal           |
| Control de funcionamiento y limpieza anemómetros.                           | Semestral         |
| Revisión de conducto de ventilación.  | Mensual           |

***Centros de transformacion***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Comprobación de funcionamiento, control de parámetros eléctricos y térmicos.  | Diaria            |
| Limpieza.   | Anual             |
| Medidas de las resistencias de puesta la tierra de las instalaciones en los puestos de mando y protección con la correspondiente comprobación de continuidad  | Anual             |
| Medida de aislamiento de A.T. y B.T. tanto entre fases y tierras, como entre fases, con la indicación sobre la situación de trabajo de los aislamientos, en el que se refiere a continuación de la atmósfera. | Anual             |
| Maniobra de apertura y cierre de los seccionadores, así como de los interruptores comprobando la situación de trabajo de los contactos. Engrase y aligeramiento de mandos mecánicos, enclavamientos.          | Anual             |

|   |           |
|---|-----------|
| Comprobación de calibrado y tarado de los elementos de protección.  | Anual     |
| Medida de tensiones entre fases y tierras, directa e indirectamente.  | Anual     |
| Medidas de intensidad, secciones, calentamientos en línea de baja tensión.  | Anual     |
| Limpieza de aisladores de A.T. comprobación de válvulas, respiraderos, estado de pintura y limpieza general del centro de transformación, indicándoles los valores medios obtenidos, defectos encontrados, su importancia y forma de corregirlos, quedando el centro de transformación en todo momento bajo NORMAS REGLAMENTARIAS. Todas las mediciones se harán atendiendo a lo establecido, por las normas alemanas VDE 0370/1066 y el reglamento electrotécnico español. | Anual     |
| Estudio del consumo de energía reactiva.  | Semestral |

***iluminación***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Comprobación visual.  | Diaria            |
| Reposición de lámparas y equipos fuera de servicio.   | Diaria            |
| Apriete de Bornes de conexiones   | Anual             |
| Comprobación del aislamiento.   | Anual             |
| Limpieza de luminarias en coordinación con limpieza (limpiar la suciedad y residuos de polución preferentemente en seco, utilizando trapos o esponjas que no rayen la superficie) | Trimestral        |
| Comprobación de los niveles de iluminación.   | Anual             |
| Repaso de la pintura de los herrajes.   | Cada 4 años       |
| Fotocélulas comprobar Funcionamiento  | Diaria            |
| Limpieza Fococélulas  | Semanal           |

***instalación baja tensión***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| CUADRO DE BAJA TENSIÓN: Comprobación de los mecanismos de disparo de disyuntores, seccionadores, etc.; Comprobación de fusibles, lámparas u otro elemento del cuadro y reposición de los mismos. Comprobación de acometidas de instrumentos de medida y automáticos de protección. Apriete de bornes. Limpieza en general de cuadros. Verificación de toma de tierra. Verificación de aislamiento. Verificación del cableado interior. Revisión de accionamientos. Revisión de relés. Revisión de la tensión en bobina de accionamiento. Revisión de contactos. | Trimestral        |
| SECCIONADORES DE BAJA TENSIÓN: Revisión y limpieza exterior.  | Trimestral        |
| INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS: Revisión visual general. Revisión de accionamientos. Revisión de relees. Revisión de la tensión en bobina de accionamiento. Revisión de contactos. Revisión desconexión en interruptores y diferenciales.  | Trimestral        |
| INTERRUPTORES MANUALES: Comprobación de la presión de los contactos móviles y eliminación de holguras. Comprobación del buen funcionamiento de los contactos manuales. Engrase de accionamientos mecánicos. Revisión de enclavamiento. Revisión de prensas, etc.  | Trimestral        |

|   |            |
|---|------------|
| Comprobación de acoplamentos de partes mecánicas. Revisión del estado de los aislantes. Comprobación de que las conexiones están apretadas correctamente.   |            |
| RELÉS DE PROTECCION: Comprobar que funcionan correctamente. Comprobación y limpieza de las bobinas. Revisar el estado de los aislantes. Revisar y engrasar los mecanismos observando que se muevan libremente. Revisar accionamiento, tiempo de disparo, etc. Revisar limpiando contactores auxiliares. Revisar y engrasar los mecanismos de relojería en los tipos de temporización. Revisar la escala de tiempos. Revisar el apriete de las conexiones. Proceder a su limpieza exterior.  | Trimestral |
| CONTACTORES: Revisar accionamientos mecánicos. Revisar la tensión de desconexión o caída. Revisión de contactos y relevo sí es necesario.   | Trimestral |
| FUSIBLES: Revisar la temperatura en zonas de contactos. Revisar la presión de cuchillos en fusibles de este tipo. Revisar calibrado. Revisar y apretar conexiones de puentes. Revisar midiendo la intensidad entre cada fase. Limpiar la caja de fusibles.  | Trimestral |
| PULSADORES: Revisar funcionamiento y maniobra correctos.  | Trimestral |
| UNIDADES DE SEÑALIZACIÓN Y MANDO: Comprobar que los temporizadores funcionan correctamente. Revisar el estado de mecanismos en unidades temporizadas. Revisar contactos y apretar conexiones. Revisar el estado de las lámparas y sustituilas sí es necesario. Limpieza en general.   | Trimestral |
| EMBARRADOS: Inspección visual. Revisar el calentamiento en desviaciones y puentes de unión. Revisar los elementos aislantes sustituyéndolos sí es necesario. Revisar los asientos en puntos de derivación, conexiones y contactos.  | Trimestral |
| REGLETAS: Revisar y apretar las conexiones. Limpieza en general.  | Trimestral |
| INSTALACIONES INTERIORES Y CABLES: Revisar tomas de tierra. Comprobar que no se producen calentamientos. Revisar empalmes. Revisión cajas de registro y estanqueidad de las mismas. Revisar terminales y apretar bornas. Revisar aislantes.   | Trimestral |
| ALUMBRADO: Revisión de mecanismos de encendido, pulsadores y enchufes. Relevo de mecanismos. Limpieza de bases. Revisión de cebadores y portacebadores, sustituyéndolos sí es necesario. Revisión de rejillas antideslumbrantes.  | Trimestral |
| INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA: Revisión de las instalaciones de alumbrado de emergencia y alumbrado de señalización y relevo de las lámparas fundidas o baterías agotadas. Revisión de los equipos destinados a la alimentación eléctrica secundaria de las instalaciones de protección contra incendios. Simulación de cortes de energía para observación del comportamiento del alumbrado de emergencia.   | Trimestral |
| CUADROS DE BAJA TENSIÓN: Revisar desconexión en interruptores y diferenciales. Limpieza por aspiración de todos los cuadros eléctricos. Verificación y reapriete de conexiones. Comprobación de estado y nivel de desgaste de los diferentes componentes en particular de todos aquellos sometidos a desgaste en función de su uso, tales cómo interruptores automáticos, contadores, condensadores, etc. sustituyendo todos los elementos defectuosos. Comprobación de las condiciones ambientales, temperatura, acumulaciones de polvo" humedad, condensación, etc. | Semestral  |
| INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS: Revisión visual en general.  | Semestral  |
| SECCIONADORES DE BAJA TENSIÓN: Revisión de reaccionadores y comprobación de holguras y contactos. Revisión de todos los elementos tales   | Semestral  |

|   |             |
|---|-------------|
| cómo: circuito de mando, aisladores, etc. Comprobar que las conexiones están apretadas correctamente. Revisión y limpieza.  |             |
| CONTACTORES: Revisar vibraciones y zumbidos. Revisar que no existe chispa excesiva en los contactos. Reapriete de los tornillos de conexión. Revisión de bobinas y sustituir si es necesario. Limpieza exterior.  | Semestral   |
| BASES DE ENCHUFES: Revisar y apretar las conexiones. Limpieza en general.   | Semestral   |
| INSTALACIONES INTERIORES Y CABLES: Limpieza en general.   | Semestral   |
| INSTALACIONES DE TERRAS: Comprobación general del nivel de aislamientos y de la puesta a tierra de la estructura metálica, puertas y demás componentes metálicos. Medición de la resistencia de puesta a tierra de la instalación con indicación de los valores obtenidos. Comprobación de la continuidad de los sistemas de tierra, estado de conexiones y conductores de unión. | Anual       |
| ANÁLISIS DE LA INSTALACIÓN: Medición y registro de todos los parámetros de la instalación mediante un analizador de redes eléctricas: intensidades, voltajes, armónicos, potencias, etc. Emisión de un informe detallado sobre el estado de la instalación con propuesta de medidas correctoras y auditoría energética.   | Anual       |
| ALUMBRADO EXTERIOR: Relevo masivo de todas las lámparas del alumbrado exterior. Relevo de reactancias, arrancadores y condensadores deteriorados o en mal estado. Limpieza exterior de las luminarias e interior de los reflectantes de las mismas.   | Cada 4 años |
| ALUMBRADO INTERIOR: Revisión de puntos de luz: permanentes, de emergencias, sorpresivos, anotando deficiencias.   | Anual       |
| ALUMBRADO INTERIOR: Mantenimiento general de cada punto de luz, consistiendo en limpieza del conjunto, comprobación de estanqueidad, sellado de juntas, apriete de tornillos de fijación, limpieza de reflectante, direccionamiento del flujo luminoso, estado de la lámpara y el equipo de arranque. Limpieza y comprobación de plafones y difusores. Anotación de deficiencias. | Anual       |
| INSPECCIÓN TERMOGRÁFICA: Inspección termográfica de la instalación incluyendo todos los cuadros eléctricos.   | Cada 4 años |
| REGULACIÓN Y CONTROL: Control de regulaciones eléctricas, electrónicas y neumáticas.  | Mensual     |
| REGULACIÓN Y CONTROL: Control y verificación de motores, compresores y circuitos eléctricos.  | Mensual     |

***Instalación media tensión***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| SECCIONADORES: Comprobación del funcionamiento de apertura y cierre; Actuación de mandos y enclavamiento; Lubricación de los contactos y demás partes móviles.  | Anual             |
| DISYUNTORES: Comprobación de la maniobra de apertura y cierre; Comprobación de sincronismo de contactos y resistencia de los mismos; Situación de niveles de aceite, con toma de muestras para ensayo de rigidez dieléctrica; Comprobación de todos los elementos eléctricos y mecánicos, así como estado y acoplamiento de los mecanismos; Estado y funcionamiento de los enclavamientos; Lubricación del disyuntor. | Anual             |
| RUPTORES E INTERRUPTORES: Comprobación de las maniobras de apertura y cierre, con inspección de contactos; Lubricación; Comprobación, en su caso, de los cortacircuitos fusibles.   | Anual             |
| SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y CONTROL: Comprobación de relees  | Anual             |

|   |       |
|---|-------|
| mediante inyección de intensidades, comprobando sus parámetros. Limpieza y lubricación de contactos, muelle, antagonista, imán-freno, disco y rele; Comprobación de los sistemas autónomos auxiliares.  |       |
| ESTRUCTURAS, AISLADORES Y EMBARRADOS: Estado de las estructuras metálicas, en su caso, con comprobación de oxidaciones y situación de pinturas; Medida del aislamiento de embarrados entre fases y fases y tierra; Estado de los aisladores; Comprobación de sujeciones mecánicas y apriete de tornillos si es necesario; comprobación de piezas de unión, empalmes y terminales. | Anual |
| REDES SOTERRADAS: Medición de aislamientos entre fases y fases y tierra; Estado de los conductores y cajas terminales en el que respeta su funcionamiento eléctrico y a su instalación; Comprobación de fugas de aceite y partes aislantes; Estado de conexiones y soportes.  | Anual |
| SISTEMA DE TIERRAS: Medida de las resistencias de puesta a tierra de todos los elementos de la instalación con indicación de los valores obtenidos; Comprobación de la continuidad de los sistemas de tierras, estado de conexiones y conductores de unión.   | Anual |

***Bombes***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| BOMBAS: Comprobar las empaquetaduras y renovar si es preciso.   | Mensual           |
| BOMBAS: Comprobar si la bomba tiene anillo empaquetador, que no esté recalentado, que esté engrasado y su presión.  | Mensual           |
| BOMBAS: Si el cierre de la bomba es mecánico, comprobar el estado de las juntas.  | Mensual           |
| BOMBAS: Comprobar el nivel del aceite lubricante en la envoltura del cojinete. Control de calentamiento de los cojinetes.   | Mensual           |
| BOMBAS: Comprobar que tanto vibraciones como ruidos no son excesivos. Revisión periódica de niveles de aceite   | Mensual           |
| BOMBAS: Comprobar el correcto funcionamiento de las bombas de trasiego. Parar bombas y arrancar la de reserva. Girar el eje a mano de las bombas de reserva.  | Trimestral        |
| BOMBAS: Comprobar el rendimiento de presiones de aspiración y descarga.   | Trimestral        |
| BOMBAS: Comprobar tensiones de las tuberías.  | Trimestral        |
| BOMBAS: Drenaje del cuerpo de las bombas, comprobando la alineación del conjunto motor - bomba. Anotar alineaciones. Control de desgaste de cojinetes. Engrase y/o relevo de los mismos si procede. | Trimestral        |
| BOMBAS: Limpiar filtros.  | Trimestral        |
| BOMBAS: Cambios de aceite.  | Necesidad         |
| VÁLVULAS: Comprobar las conexiones a los ramales de las tuberías y redes de canalizaciones.   | Trimestral        |
| VÁLVULAS: Comprobar estado de juntas y estanqueidad exterior e interior de válvulas.  | Trimestral        |
| VÁLVULAS: Comprobación y tarado de válvulas.  | Trimestral        |
| REDES GENERALES: Revisión en las redes de tuberías, de juntas, soldaduras, soportes y aislamiento.  | Anual             |
| REDES GENERALES: Revisión de las llaves de: Toma; Registro: Paso; Cierre de la red. Revisión de la válvula de retención.  | Anual             |

|  |                 |
|--|-----------------|
| BOMBAS: Control de estado y funcionamiento                   | Cada 2 h        |
| BOMBAS: Control del estado de los cuadros                    | de mando Diaria |
| BOMBAS: Revisión eléctrica de las bombas                     | Quincenal       |
| BOMBAS: Revisión de los cuadros de mando y líneas eléctricas | Semestral       |
| BOMBAS: Revisión de la obra civil de los pozos de bombeo     | Anual           |

***Obra civil y ferretería.***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Inspección y limpieza de alcantarillas y rejillas en túneles. Revisión y corrección de humedades en cubiertas. Revisión y conservación de cerramientos. Revisión de pluviales en general. | Trimestral        |
| Revisión después de cada inclemencia o temporal para corregir humedades en cubiertas, si procede. Limpieza y saneamiento de las zonas que retengan nuevas humedades en cubiertas.         | Según necesidad   |
| Lubricación de herraxes y elementos de roce en carpintería exterior e interior. Revisión y mantenimiento de juntas y enmasillados. Revisión y acoplamentos de puertas.                    | Semestral         |
| Revisión de ponemos y cerraduras.   | Según necesidad   |
| Reparación de anclajes a la pizarra y marcos de alcantarillas, arquetas y rejillas que estén instaladas en zonas de rodadura.   | Según necesidad   |

***Pluviales***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Limpieza de alcantarillas, canales, rejillas, etc. en terrazas y zonas interiores y exteriores. | Semestral         |
| Observación de posibles filtraciones de agua.   | Diaria            |

***Pintura***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Reparaciones motivadas por humedades derivadas de actuaciones de otros oficios. | Necesidad         |
| Elementos de carpintería, ferretería, etc.                                      | Necesidad         |
| Pintado de elementos metálicos  | Cada 4 años       |

***Limpieza***

| <b>Tarea</b>                              | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Limpieza de elementos y dependencias      | Quincenal         |
| Limpieza de paredes del túnel de Beiramar | Cada 2 meses      |
| Limpieza de aceras de túneles             | Anual             |
| Limpieza de cajones drenantes             | Bimensual         |

|  |         |
|--|---------|
| Limpieza de mediana Túnel de Beiramar            | Anual   |
| Limpieza de mediana Túnel de Bouzas              | Anual   |
| Limpieza de alcantarillas                        | Mensual |
| Revisión de rejas longitudinales y transversales | Diaria  |

Para la limpieza de las paredes se descartarán los métodos que impliquen la aplicación directa de agua a presión a los paramentos y en general cualquier otro que pueda dañar las paredes de los túneles.

Los trabajos de mantenimiento, por motivos de seguridad, deberán contar siempre con la presencia de dos operarios.

***Grupos electrógenos***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Cambiar el elemento filtrante de aire   | Anual             |
| Limpiar prefiltro de combustible  | Anual             |
| Limpiar filtro de aire. Vaciar el depósito colector de polvo  | Anual             |
| Sistema de escape. Controlar y verificar que la purga de agua esté libre  | Anual             |
| Líquido de refrigeración del motor. Extraer y analizar una muestra:<br>Vaciado del líquido de refrigeración del motor. Consultar especificaciones del fabricante        | Anual             |
| Bomba de líquido de refrigeración AT. Verificar que el orificio de descarga esté libre  | Anual             |
| Líquido de refrigeración del aire de sobrealimentación. Extraer y analizar una muestra. Vaciar si es necesario. (consultar especificaciones del fabricante)             | Anual             |
| Bomba de líquido de refrigeración BT. Verificar que el orificio de descarga esté libre  | Anual             |
| Enfriador del líquido de refrigeración AT. Controlar si el panel está obturado  | Anual             |
| Enfriador del líquido de refrigeración BT. Controlar si el panel está obturado  | Anual             |
| Baterías. Controlar nivel de carga. Controlar densidad y nivel electrolito.   | Semanal           |
| Bomba de AT de combustible. Verificar que el orificio de descarga esté libre  | Anual             |
| Inyectores de combustible. Verificar  | Anual             |
| Filtro de aire. Reemplazar los cartuchos filtrantes   | Anual             |
| Arrancador. Lubricar los cojinetes con aceite del motor<br>Controlar las escobillas de carbón   | Anual             |
| Sistema de control motor. Cableado: Controlar fijación y estado   | Anual             |
| Seguridades. Controlar su funcionamiento.   | Anual             |
| Distribución. Desmontar y controlar los balancines y los puentes de las válvulas  | Cada 4 años       |
| Culatas. Desmontar. Controlar las guías de las válvulas, igualar válvulas y los asientos de las válvulas. Reemplazar juntas teóricas. Reemplazar juntas de estanqueidad | Cada 4 años       |

|  |             |
|--|-------------|
| Bielas. Controlar las cabezas de los pistones  | Cada 4 años |
| Bloque cilindros. Controlar el estado de la superficie de las camisas de cilindros   | Cada 4 años |
| Suspensión motor. Diagnosticar y reemplazar en caso necesario.   | Cada 4 años |
| Turbocompresores. Cambiar  | Cada 4 años |
| Conductos de entrada de aire. Desmontar, limpiar y reemplazar las juntas   | Cada 4 años |
| Enfriador de aire de sobrealimentación. Desmontar, limpiar y reemplazar las juntas   | Cada 4 años |
| Alternador de carga. Comprobar   | Cada 4 años |
| Bomba de alta presión combustible. Verificar   | Bianual     |
| Sensor de alta presión combustible. Verificar  | Bianual     |
| Termostato. Controlar y reemplazar en caso necesario   | Bianual     |
| Precaldeo del líquido de enfriamiento. Controlar   | Bianual     |
| Intercambiador aceite motor. Desmontar, limpiar, controlar la estanqueidad   | Cada 4 años |
| Conexionado. Verificar conexionado de potencia<br>Verificar las conexiones eléctricas en general                                   | Bianual     |
| Limpieza Alternador  | Bianual     |
| Alarmas. Verificar funcionamiento de seguridad y alarmas   | Anual       |
| Limpieza. Limpiar interiormente el cuadro de control   | Anual       |
| Interruptor general. Comprobación del buen funcionamiento del interruptor general  | Anual       |
| Escapes. Comprobar estanqueidad de compensadores de escape   | Anual       |
| Aislamientos. Comprobar buen estado de material aislante   | Anual       |
| Ventilación. Comprobación correcta circulación de aire en sala y máquina   | Anual       |
| Entrada de aire. Verificar la estanqueidad y controlar zona de aspiración  | Semestral   |
| Aceite motor. Extraer y analizar una muestra de aceite usado<br>Vaciar: Cada 500 horas de servicio<br>Tomar una muestra y analizar | Anual       |
| Filtro de aceite motor. Cambiar<br>Realizarse en el momento de vaciado de aceite motor   | Anual       |
| Distribución. Controlar los juegos de válvula  | Anual       |
| Rodamientos. Comprobación visual del buen estado de rodamientos  | Semestral   |
| Mediciones eléctricas. Verificar mediciones de tensiones simples y compuestas  | Anual       |
| Pruebas reales o de conmutación  | Anual       |

|  |         |
|--|---------|
| Verificación de funcionamiento de los indicadores analógicos   | Diaria  |
| Comprobación de maniobras  | Diaria  |
| Comprobar estanqueidad de depósito combustible   | Diaria  |
| Verificación del buen estado conducto de salida de escape  | Semanal |
| Funcionamiento del motor:<br>- Controlar el régimen  | Semanal |
| Funcionamiento del motor:<br>- Controlar las presiones en los indicadores previstos<br>- Controlar las temperaturas en los indicadores instalados<br>- Controlar los ruidos de funcionamiento<br>- Verificar la estanqueidad del motor y de los conductos externos | Semanal |
| Prefiltro de combustible. Vaciar el agua y las impurezas   | Mensual |
| Filtro de aire. Controlar la posición del indicador de obturación  | Semanal |
| Entrada de aire. Controlar si sale agua de la purga y verificar que esté libre   | Semanal |
| Sistema de escape. Controlar el color de los gases de escape   | Semanal |
| Aceite motor. Controlar el nivel   | Semanal |
| Líquido de refrigeración del motor. Controlar el nivel   | Semanal |
| Líquido refrigerante del aire de sobrealimentación. Controlar el nivel   | Semanal |

***Sai's***

| <b>Tarea</b>   | <b>Frecuencia</b> |
|--|-------------------|
| Control mecánico de equipos:<br>-Revisión del correcto apriete de cables, pletinas, transformadores, radiadores y uniones. | Semanal           |
| Reglaje y limitación de la tensión en batería:<br>-Medición y comprobación de la tensión entre bornes.                     | Trimestral        |
| Medición y comprobación de la tensión de impulsos.   | Trimestral        |
| Visualización display, comprobación de funcionamiento.   | Diaria            |
| Comprobación funcionamiento correcto de los ventiladores   | Semanal           |
| Control y reglaje tensión de salida del inversor.  | Semestral         |
| Verificación de la desconexión y conexión automática del rectificador ante la entrada de la red                            | Semestral         |
| Limpieza de contactores de entrada y salida.   | Semestral         |
| Carga y descarga total de batería  | Semestral         |
| Control de frecuencia y salida del inversor.   | Semestral         |
| Control de sincronización con la red del inversor.   | Semestral         |

|  |           |
|--|-----------|
|  |           |
| Control de intensidad de saída del inversor.               | Semestral |
| Verificación de los impulsos de disparo de tiristor ponte. | Semestral |
| Control condensadores de alterna y continua.               | Semestral |
| Verificación de alarmas.                                   | Semestral |
| Prueba de sincronización del By-pass.                      | Semestral |
| Control de conmutación.                                    | Semestral |
| Bloqueo de carga del inversor.                             | Semestral |
| Limpieza de conexiones de todas las tarjetas.              | Semestral |

***Galeria beiramar***

| <b>Tarea</b>   | <b>Frecuencia</b> |
|--|-------------------|
| Verificación del estado de la galería de servicio del túnel de Beiramar.   | Semanal           |
| Limpieza   | Semestral         |
| Cambio de lámparas y fluorescentes de un modo general previo análisis vida útil. (Dicha reposición se efectura preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación) | Según necesidad   |
| Inspección conducto de ventilación.<br>-Anclajes a pared y techo<br>-Estado general<br>-Comprobar presencia de cuerpos extraños en el interior   | Mensual           |
| Inspección pasarela.<br>-Anclajes a pared y suelo<br>-Estado general   | Mensual           |
| Inspección bandejas de cableado<br>-Anclajes a pared y suelo<br>-Estado general  | Semanal           |

***Locales y salidas de emergencia***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Cambio de lámparas y fluorescentes de un modo general previo análisis vida útil. (Dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación)   | Según necesidad   |
| Verificación del estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación  | Cada 4 años       |
| Revisión general de la instalación eléctrica  | Cada 4 años       |
| Revisión de ausencia de tensiones mecánicas en los cables de sujeción de los portalamparas, verificando su correcto estado físico y de instalación sin deterioros que puedan generar peligro para la instalación o personas. Según Orden 7955/2006, de 19 de diciembre, por la que se regula el mantenimiento y la inspección periódica de las instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia y alumbrado público y Orden 968/2007, de 18 de abril, de corrección de errores | Anual             |

|  |             |
|--|-------------|
| Revisión para comprobación de correcto funcionamiento de fluxómetros, grifos, cisternas, urinarios.....  | Diaria      |
| La revisión del estado de conservación en un número representativo, rotatorio a lo largo del año, de los puntos terminales de la red interior (grifos y duchas), de forma que al final del año se revisen todos los puntos terminales de la instalación. | Trimestral  |
| Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores   | Cada 4 años |
| Inspección visual  | 1 por turno |
| Comprobación de funcionamiento de puertas. Accionamiento de barras antipático.   | 1 por turno |
| Limpieza   | Semanal     |
| Pintado de elementos metálicos.  | Cada 4 años |

***Alumbrado de emergencia***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Comprobar el correcto funcionamiento, cuando la U<75% Uno. Según norma Orden 7955/2006, de 19 de diciembre, por la que se regula el mantenimiento y la inspección periódica de las instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia y alumbrado público y Orden 968/2007, de 18 de abril, de corrección de errores | Anual             |
| Descarga lámparas de emergencia   | Anual             |
| Limpieza de envolventes y distintos elementos en coordinación con limpieza  | Trimestral        |
| Inspeccionar el estado de las fijaciones.   | Anual             |
| Inspeccionar la visibilidad del piloto rojo, si lo hay.   | Diaria            |
| Verificar la visibilidad del letrero, si lo hay.  | Diaria            |
| Verificar el estado de las conexiones   | Anual             |
| Cambio de lámparas y baterías con funcionamiento anómalo; la reposición de las lámparas de los equipos se efectuará cuando éstas almacenen su vida media mínima. dicha reposición se efectuará preferentemente por grupos de equipos completos y áreas de iluminación.  | Según necesidad   |

***Instalación contraincendios***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Agua Contraincendios. Comprobación de:<br>✓La estanqueidad del circuito y su correcta sujeción  | Diario            |
| Agua Contraincendios. Comprobación de:<br>✓Análisis del agua, según a Guía Técnica de prevención control de la legionela  | Anual             |
| Central alarmas<br>✓Comprobación de estado  | 1 por turno       |
| Central alarmas<br>✓Verificación de la correcta activación e identificación de detectores de incendio<br>✓Verificación de la correcta activación e identificación de pulsadores de alarma<br>✓Verificación de la correcta activación de indicadores de acción | Trimestral        |

|   |             |
|---|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓Verificación de la correcta activación las campanas/sirenas de alarma</li> </ul>  |             |
| Central alarmas<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓Comprobación del correcto funcionamiento con red y baterías</li> </ul>   | Anual       |
| Central alarmas<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓Limpieza de equipos y accesorios</li> </ul>  | Semestral   |
| Central alarmas<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓Sistemas automáticos/manual: Comprobación de funcionamiento de las instalaciones (con cada fuente de suministro). Relevo de pilotos, fusibles, etc. defectuosos. Según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo.</li> </ul>  | Anual       |
| Detectores de incendios Comprobar:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓Estado y fijación de la cápsula del detector</li> <li>✓La ausencia de polvo o depósitos en la superficie de la tapa y limpiarlos</li> <li>✓El funcionamiento correcto de la luz del piloto.</li> <li>✓La activación del detector.</li> <li>✓La sensibilidad del detector.</li> </ul>  | Trimestral  |
| Detectores de incendios Comprobar:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓El estado de las fijaciones</li> <li>✓El estado de las conexiones</li> </ul>  | Semestral   |
| Extintores Comprobar:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓La accesibilidad, señalización, buen estado aparente de conservación.</li> <li>✓Inspección ocular de seguros, precintos, inscripciones, etc.</li> </ul>  | Diaria      |
| Extintores Comprobar:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓Estado de carga (peso y presión) del extintor y del botellín de gas impulsor (se existe) y el estado de las partes mecánicas (boquilla, válvulas, manguera, etc.), reponiéndolas en caso necesario.</li> <li>✓Comprobación del peso y presión, en su caso.</li> <li>✓En el caso de extintores de polvo con botellín de gas de impulsión, se comprobará el buen estado del agente extintor y el peso y aspecto externo del botellín.</li> <li>✓Inspección ocular del estado de la manguera, boquilla o lanza, válvulas y partes mecánicas.</li> </ul> | Anual       |
| Extintores Comprobar:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se retimbrará el extintor.</li> </ul>   | Cada 5 años |
| Señalización e iluminación de emergencia  | 1 por turno |
| Cable DLD Comprobar:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El buen estado aparente de conservación</li> </ul>   | Semanal     |
| Cable DLD Comprobar:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓Estado de alarmas</li> </ul>  | 1 por turno |
| Bocas de Incendio Equipadas B.I.Y. Comprobar según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La buena accesibilidad y señalización de los equipos</li> </ul>   | Diaria      |
| Bocas de Incendio Equipadas B.I.Y. Comprobar según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓Por lectura del manómetro, la presión de servicio</li> </ul>   | Mensual     |
| Bocas de Incendio Equipadas B.I.Y. Comprobar según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo :<br><ul style="list-style-type: none"> <li>✓La limpieza del conjunto y engrase de cierres y bisagras en puertas del</li> </ul>   | Trimestral  |

|   |            |
|---|------------|
| armario   |            |
| Bocas de Incendio Equipadas B.I.Y. Comprobar según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre lo mismo :<br>✓ Se desmantara la manguera y se ensayaré ésta en el lugar adecuado.<br>✓Comprobación del correcto funcionamiento de la boquilla en sus distintas posiciones y del sistema de cierre.<br>✓Comprobación de la indicación del manómetro con otro de referencia (patrón) acoplado en el racor de conexión de la manguera.<br>✓Comprobación de la estanqueidad de los racores y manguera y estado de las juntas. | Anual      |
| Sistema de abastecimento de agua contra incendios.<br>Comprobar según Real Decreto 1942/1993 y la Orden del 16 de Abril de 1998 sobre el mismo :<br>✓La verificación de la inspección de todos los elementos y su accesibilidad   | Diaria     |
| Sistema de abastecimento de agua contra incendios.<br>Comprobar según Real Decreto 1942/1993 y la Orden d 16 de Abril de 1998 sobre lo miemo :<br>✓El funcionamiento automático y manual de la instalación.   | Trimestral |

***Prevención legionela***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Limpieza de la red de suministro de aguas sanitarias, fría y caliente | Anual             |

El adjudicatario asegurará la limpieza de las salas de máquinas y de control de las instalaciones, así como de los locales reservados y ocupados por los equipos y piezas de recambio de las instalaciones tomadas a su cargo.

**c) Fuentes ornamentales**

***Casetas o centros de mando***

| <b>Tarea</b>   | <b>Frecuencia</b> |
|--|-------------------|
| Comprobación del calibrado y funcionamiento de los dispositivos de protección. Interruptores diferenciales, magnetotérmicos, descargadores sobretensión...). | Semanal           |
| Comprobación del funcionamiento del dispositivo de accionamento.   | Semanal           |
| Revisión y puesta a punto de todas las partes eléctricas: contactores, interruptores, conexiones, fusibles, ...  | Semanal           |
| Comprobación de la tensión de entrada y de salida.   | Mensual           |
| Comprobación termográfica de dispositivos para controlar defectos.   | Bimensual         |
| Comprobación de variadores: limpieza, verificación correcto funcionamiento, conexiones, ventilaciones, protecciones.   | Mensual           |
| Comprobación de los elementos estructurales, iluminación, ventilación y de cierre en el centro de control.   | Semanal           |
| Acoplamiento y engrase de contactos, conexiones y cierres.   | Mensual           |
| Limpieza general interior y exterior del centro de mando o hábitaculo.   | Mensual           |
| Actualización de la ficha de control de revisiones sita en el emplazamiento.   | Diario            |
| Revisión y puesta a punto de los grupos motobomba y motores. Medición consumos, engrases, apretes,..   | Semanal           |

**vaso**

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Vigilancia periódica y retirada de sólidos flotantes. Limpieza exterior de filtro. Comprobación niveles de agua. | Diaria                     |
| Comprobación de los circuitos auxiliares de llenado, vaciado y rebosadero.                                       | Semanal                    |
| Comprobación del correcto funcionamiento de chorros y luces.   | Diaria                     |
| Limpieza de vasos y fondos mediante aspiración   | Mensual                    |
| Limpieza de contorno de vasos, paredes y entorno próximo   | Quincenal                  |
| Limpieza de filtros, toberas, boquillas, desagües, alcantarillas   | Diaria                     |
| Vaciado vaso y limpieza de vaso y paredes en fuentes pequeñas (Bicentenario, Gran Vía y estanques)               | Bimensual o necesidad      |
| Vaciado vaso y limpieza de vaso y paredes en fuentes grandes   | Trimestral o necesidad     |
| Limpieza de monumentos.  | Anualmente                 |
| Limpieza de pintadas.  | Necesidad                  |
| Dosificación de componentes químicos para tratamiento del agua (antialgas, floculantes e hipoclorito).           | Quincenalmente o necesidad |
| Control y tratamiento de la legionela según normativa vigente  | Anual                      |
| Reparar filtraciones, grietas, solera vaso, pintado  | 4 años o Necesidad         |

**Instalaciones**

|   |                |
|---|----------------|
| Revisión y puesta a punto de las instalaciones hidráulicas de las fuentes: tuberías, accesorios, válvulas, comprobación de estanqueidad de las juntas, reapriete de tornillos de bridas, alineación trayectoria toberas.              | Quincenalmente |
| Revisión de instalación de bombeo: revisión de tuberías impulsión y aspiración, válvulas, toberas, accesorios, circuito de llenado, vaciado, aspiración e impulsión, rejillas, engrase de bombas, verificación de cojinetes, anclajes | Mensual        |
| Control de horarios de encendidos y apagados  | Diario         |
| Programación de juegos de luces y chorros   | Necesidad      |
| Análisis fisicoquímicos y bacteriológicos por organismo de control externo  | Semestralmente |
| Revisión de anemómetros y sistemas de control   | Semanal        |
| Revisión de filtros, tramex, partes metálicas de soporte y estructuras.   | Bimensual      |

El cambio de lámparas se efectuará en el primer vaciado de la fuente correspondiente.

**d) Instalaciones de energías eólica y fotovoltaica.**

***Cuadros eléctricos***

| <b>Tarea</b>   | <b>Frecuencia</b> |
|--|-------------------|
| Comprobación del calibrado y funcionamiento de los dispositivos de protección. Interruptores diferenciales, magnetotérmicos, descargadores sobretensión...). | Mensual           |
| Comprobación del funcionamiento del dispositivo de accionamiento.  | Mensual           |
| Revisión y puesta a punto de todas las partes eléctricas: contactores, interruptores, conexiones, fusibles, ...  | Mensual           |
| Comprobación de la tensión de entrada y de salida.   | Mensual           |
| Comprobación termográfica de dispositivos para controlar defectos.   | Trimestral        |

|  |           |
|--|-----------|
| Comprobación de baterías.  | Mensual   |
| Comprobación de inversores: limpieza, verificación correcto funcionamiento, conexiones, ventilaciones, protecciones.                 | Mensual   |
| Comprobación de los elementos mecánicos y de cierre del centro de mando.   | Mensual   |
| Acoplamiento y engrase de contactos, conexiones y cierres.   | Mensual   |
| Limpieza general interior y exterior del centro de mando.  | Semestral |
| Comprobación del estado de la pintura en el centro de mando, y repaso de defectos.   | Anual     |
| Actualización de la etiqueta autoadhesiva en la que figurará el número del parte de revisión con la fecha en la que ésta se efectuó. | Necesidad |

### ***Soportes y estructuras***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Inspección visual de posibles degradaciones (deformaciones, grietas, óxidos,..) en estructuras y soportes | Semestral         |
| Comprobación del estado de fijación de la estructura a la cubierta (Reapretando tornillería)              | Anualmente        |
| Comprobación de la estanqueidad de la cubierta.   | Anualmente        |
| Pintado de los soportes o estructuras.  | Bianual           |
| Revisión de puntos de anclaje.  | Anual             |
| Comprobación de conexión a tierra.  | Semestral         |
| Eliminación de publicidad, anuncios, ataduras, ...  | Mensual           |

### ***líneas eléctricas o canalizaciones***

| <b>Tarea</b>   | <b>Frecuencia</b> |
|--|-------------------|
| Comprobación de la resistencia de aislamiento.   | Bimensual         |
| Comprobación de arquetas.  | Anual             |
| Comprobación de canalizaciones.  | Anual             |
| Comprobación de cajas de conexiones de intemperie: no entrada de agua, bien las conexiones,...                     | Anual             |
| Comprobación de la movilidad de las líneas soterradas.   | Anual             |
| Verificación de las conexiones, continuidad de los conductores de protección y resistencia de las tomas de tierra. | Trimestral        |
| Verificación y control de los equipos asociados al de telecontrol, monitorización y sensores de la instalación.    | Continua          |

### ***Equipos generadores***

| <b>Tarea</b>  | <b>Frecuencia</b> |
|---|-------------------|
| Reapriete de tornillos y cerdas del aerogenerador: palas, torre -aerogenerador, corredeira - vástago, tapas del cuerpo, corredera - rótulas,guía corredera - bastidor, cuerpo - cola, | Anual             |

|   |            |
|---|------------|
| cuerpo - generador, acople eje -bastidor.   |            |
| Comprobación del nivel de grasa de los rodamientos, engrase de los mismos mediante engrasador en caso necesario. Comprobación del correcto funcionamiento del paso presionando sobre las tres palancas de torsión.  | Anual      |
| Comprobación del estado de las escobillas, anillos de cobre y conexiones de cable   | Anual      |
| Revisión general de la instalación eléctrica del aerogenerador: reapriete de conexiones eléctricas, comprobación del estado de las conexiones de tierra, disparo de interruptores diferenciales, estado de cableado, apriete y limpieza de bornas y conexiones, medición de consumos, verificación de accionamiento de manetas, cerraduras y bisagras de puertas, paneles y tapas, medición de la resistencia de aislamiento en cada circuito, medición de la resistencia de tierra, etc.         | Mensual    |
| Pintado de la góndola, palas y columna soporte  | Bianual    |
| Control mediante termografías de góndola del aerogenerador y de los cuadros eléctricos.   | Trimestral |
| Inspección visual de posibles degradaciones en paneles fotovoltaicos  | Trimestral |
| Control de temperatura del panel fotovoltaico (termografía)   | Trimestral |
| Control de las características eléctricas de los paneles (ausencia de sulfatación de contactos, ausencia de oxidaciones en los circuitos y soldadura de las células, comprobación de estado y adherencia de los cables a los terminales de los paneles, comprobación de la estanqueidad en la caja de terminales o estado de los capuchones de seguridad, comprobar la toma a tierra y la resistencia de paso al potencial de tierra, temperatura de conexiones mediante termografía infrarroja). | Trimestral |
| Limpieza de los paneles fotovoltaicos   | Mensual    |
| Revisión de que no existan obstáculos ni sombras  | Mensual    |

### 7.3.- Mantenimiento Técnico Legal de las instalaciones.

Se define este como el mantenimiento que exige la reglamentación legal vigente de obligado cumplimiento para cada tipo de instalación. Se incluye dentro del Mantenimiento Preventivo.

La empresa adjudicataria realizará sobre aquellos equipos o instalaciones que lo requieran, el mantenimiento técnico legal (OCAS, defectos de aislamiento, resistencia del sistema de puesta a tierra, etc.) según la legislación en vigor o que puedan promulgarse durante el periodo de vigencia del contrato, quedando obligada en este último caso a emitir un informe de las modificaciones necesarias a realizar y plazos legales para adecuar las instalaciones a la normativa.

Incluye:

- Informe y recepción de nuevas instalaciones.
- Acometidas con la compañía suministradora.

- Mediciones lumínicas.
- Legalización y puesta en servicio de instalaciones.
- Asistencia en inspecciones reglamentarias.

Los gastos vinculados a las actualizaciones de las instalaciones, adaptándolas a los cambios de legislación que eventualmente tengan lugar durante el período de vigencia del contrato y que supongan relevo de elementos fungibles de las instalaciones, correrán a cargo de la empresa adjudicataria. Los gastos que supongan relevo de elementos de carácter no fungible, correrán a cargo del ayuntamiento, de conformidad con los expedientes técnico-económicos correspondientes.

La empresa adjudicataria tomará para sí las responsabilidades legales que se deriven de la no adecuación de las instalaciones, la no realización de las operaciones de mantenimiento reglamentarias, y el no mantenimiento de los valores correspondientes dentro de los límites exigidos por los Reglamentos.

#### **7.4.- Mantenimiento correctivo de las instalaciones.**

Mantenimiento con servicio de 24 horas dirigido a lograr el perfecto funcionamiento de las instalaciones, así como lograr el rendimiento de las mismas y de todos sus componentes en su valor excelente. Se define cómo mantenimiento correctivo, el conjunto de acciones o intervenciones necesarias para solventar las averías que se originen en los equipos y/o instalaciones dejando a estos, total o parcialmente fuera de servicio o funcionando de manera defectuosa.

Forman parte del alcance de esta prestación los mismos equipos e instalaciones descritos para el mantenimiento preventivo.

Reparación con sustitución, de ser necesario, de todas las piezas objeto de recambio deterioradas, incluida la renovación por obsolescencia, en las instalaciones según se regula en este pliego.

La empresa adjudicataria realizará la reparación, incluso en horas nocturnas o festivas, de cuantas averías se produzcan y/o defectos se detecten, tanto en el mantenimiento preventivo, como de manera fortuita, comprometiéndose a la reparación en un plazo nunca superior a los indicados en este pliego, de forma que la instalación quede fuera de servicio el menor tiempo posible. A tal efecto, el adjudicatario dispondrá de un Servicio Nocturno que atenderá las posibles anomalías que habían podido surgir durante la noche, así como otras funciones propias del mantenimiento.

Tanto las actuaciones que se deriven del Plan de Mantenimiento Preventivo, como las necesarias para solventar las averías ocasionadas de manera accidental, se realizarán en horas diurnas en las cuáles sea mínima la incidencia en el normal funcionamiento del servicio, limitando al máximo posible, el tiempo de fuera de servicio de los equipos e instalaciones, con el fin de salvaguardar el eficaz funcionamiento de las mismas. Para eso, la empresa adjudicataria dispondrá del personal técnico, calificado y especializado necesario, y de los medios materiales necesarios para cada tipo de instalación a mantener.

También se comprobarán todos los daños y anomalías que puedan producir terceros a las instalaciones, facilitando todos los datos posibles al Servicio Técnico Municipal, para que el ayuntamiento pueda tomar las medidas que considere oportunas.

En estas prestaciones se contemplan el suministro del material de carácter fungible y piezas necesarias para la reparación de equipos o instalaciones para el correcto funcionamiento y el suministro de los combustibles necesarios para el funcionamiento de los grupos electrógenos de las instalaciones objeto del contrato, incluso para las pruebas periódicas.

El adjudicatario, en la reposición de materiales fungibles, utilizará repuestos siempre de la misma marca y modelo que el definido en el proyecto original, quedando expresamente prohibida el relevo

de calquer elemento por otro de modelo diferente sin la autorización expresa de los Servicios Técnicos Municipales. Asimismo se hará cargo de la gestión de los residuos.

Si en el marco de esta obligación el adjudicatario se viese conducido a reparar o sustituir en su conjunto un equipo o un conjunto de materiales que estén obsoletos o no disponibles en el mercado en ese momento, el adjudicatario presentará al ayuntamiento de Vigo varias opciones de equipos y/o materiales de características equivalentes y prestaciones actualizadas. El ayuntamiento de Vigo seleccionará la opción más acomodada a sus intereses teniendo en consideración aspectos técnicos y económicos. En cualquier caso, el adjudicatario estará obligado a suministrar, instalar y poner en marcha la alternativa elegida a su cargo.

En el caso de dificultades en la elección de la solución técnica a adoptar, podrán dirigirse a un organismo técnico cualificado aceptado por las dos partes, a cuenta del adjudicatario.

El adjudicatario informará al ayuntamiento de Vigo y acordará con este la fecha de paro parcial de las instalaciones para minimizar los incidentes de las intervenciones sobre las condiciones de funcionamiento.

Las intervenciones del adjudicatario en el marco de su obligación deberán realizarse con la mayor diligencia y a su entera iniciativa y responsabilidad.

En función del tipo de problema detectado se generarán dos tipos de actuaciones:

- **Aviso urgente**, para aquellas situaciones que pueden paralizar la normal utilización de alguna instalación, o pueden representar graves riesgos personales o materiales;
- **Aviso no urgente**, para aquellas situaciones que, aun no paralizando la utilización de la instalación, sí impiden el normal funcionamiento del mismo, o pueden motivar posteriores daños, en caso de demorar su reparación

Los avisos indicados se atenderán en los tiempos de respuesta y reparación:

- **Tiempo de respuesta:** será inmediato durante las horas de funcionamiento normal de las instalaciones; fuera de esta franja horaria, el tiempo máximo para acudir a la misma un encargado o persona cualificada de la empresa adjudicataria será de 1 hora.

Se incluye en el tiempo de respuesta la obligación del adjudicatario de poner en funcionamiento las instalaciones afectadas, aun de forma provisional, siempre que esto no suponga riesgo para las personas, equipos o materiales;

- **Tiempo de reparación:** es el necesario para restituir el elemento o instalación afectada a su estado inicial.

El tiempo máximo de intervención en horas ante una avería, se establece en función del tipo de avería considerada:

|                                | URGENTE<br>AFECTA<br>SEGURIDAD<br>USUARIOS | URGENTE<br>AFECTA<br>SEGURIDAD<br>USUARIOS | NO<br>NO URGENTE |
|--------------------------------|--|--|------------------|
| Tiempo respuesta máximo        | Inmediata                                  | 8 h  | 24 h             |
| Tiempo subsanación provisional | 8 h  | 24 h                                       | 72h              |
| Tiempo reparación máximo       | 72 h                                       | 72   | 7días            |

En el caso de ser necesaria la sustitución de elementos que no se consideren como fungibles durante el mantenimiento, el contratista deberá realizar una aportación económica mínima a favor del Ayuntamiento del 40% del precio del elemento a sustituir.

#### ***7.5- Mantenimiento modificativo de las instalaciones.***

El mantenimiento modificativo es aquel que tiene por objeto realizar pequeñas reformas en las instalaciones al objeto de mejorar la eficiencia energética, la fiabilidad de las mismas, la capacidad de gestión, la prestación de nuevos servicios, etc.

Incluye:

- Pequeñas reformas de avance o ampliación.
- La instalación de nuevos puntos de luz .
- La instalación de soportes, báculos, columnas, apoyos, brazos, etc.
- La instalación de tecnologías de programación de encendidos y apagados.
- La instalación de tecnologías de Telegestión.
- La integración de circuitos o adaptación de CM para dar servicio a otras instalaciones.
- Desviación o retranqueos de servicios.
- Implantación de nuevas tecnologías de ahorro y eficiencia energética.
- Instalación de nuevos equipos.

#### ***7.6.- Optimización del servicio.***

Para poder conseguir la optimización del servicio se deberán hacer en horario nocturno las mediciones de niveles de iluminación en las distintas calles de la ciudad. Al menos esta medición se hará una vez durante la vigencia del contrato, y en todo caso siempre que se modifique el tipo de fuente de luz de la calle con el objeto de mantener actualizado el mapa lumínico del término municipal. Con este control se detectarán principalmente luminarias en mal estado por defecto de limpieza y lámparas a punto de quedar fuera de servicio por agotamiento de su vida útil. Estas mediciones también se repetirán después de una limpieza o sustitución masiva de lámparas, reflejando los resultados en informes que se remitirán al ayuntamiento.

En el plazo de vigencia del contrato y utilizando la cartografía digital municipal, se elaborará en mapa de los niveles luminotécnicos actualizado por calles, zonas públicas, túneles y pasos inferiores de la totalidad de los suministros que conforman la iluminación pública y de las instalaciones objeto del contrato, para poner a disposición del Servicio Técnico Municipal y éste, con el conocimiento del mismo, pueda adoptar las medidas necesarias, de ser el caso, con el objeto de cumplir con la normativa que rija al respecto.

El inventario de instalaciones deberá mantenerse actualizado por parte del adjudicatario, empleando la cartografía digital municipal, una vez recibido al inicio del contrato. Las actualizaciones se harán a la medida que se realicen modificaciones de las instalaciones, se sustituyan elementos o se incorporen nuevas instalaciones.

En todo momento se mantendrá el nivel mínimo de iluminación segundo el tipo de vía, considerando los valores de iluminación y uniformidades, que deberán ajustarse a la normativa vigente y a la Ordenanza Municipal correspondiente.

#### ***7.7.- Operaciones de limpieza y pintado de las instalaciones.***

La empresa adjudicataria estará obligada a efectuar periódicamente, según el programa establecido en su oferta, (como mínimo el contemplado en la cláusula 6 de este pliego ) la limpieza y pintado de

todos los elementos de las instalaciones (centros de mando, luminarias, soportes, molinos, placas solares, grupos electrógenos, conducciones, etc. ) El sistema de limpieza y pintado a utilizar en cada caso vendrá propuesto por el concursante. En el caso de no existir propuesta o que ésta no sea aceptada por el Servicio Técnico Municipal, se utilizarán los siguientes métodos:

#### Limpieza de los centros de mando.

Limpieza por aspiración de los cuadros eléctricos, verificación y reapriete de conexiones, comprobación del estado y nivel de desgaste de los diferentes componentes, en particular todos aquellos sometidos a desgaste en función de su uso, tales como interruptores automáticos, contadores, condensadores, etc., sustituyendo todos los elementos defectuosos.

Todas las partes eléctricas del cuadro se limpiarán químicamente con disolventes no tóxicos de constante dieléctrica no inferior a 15.000 V., mediante el empleo de pistola de aire comprimido.

Una vez limpios los componentes, se aplicará con aerosol, una capa de hidrófugo no tóxico, y que no queme, ni seque, ni endurezca y de constante dieléctrica no inferior a 2.500V.

Las partes metálicas de los cuadros, se limpiarán químicamente mediante un producto no inflamable, incombustible, no tóxico, con inhibidor de óxido, soluble en agua, realizándose con trapo o esponja y secándolas con trapo suave y limpio.

Se eliminará y se limpiará externamente de propaganda, anuncios, carteles, graffitis, etc., comprobando el estado de la pintura y repasando los defectos que se presenten, como discontinuidades, decoloraciones, etc.

#### Limpieza de luminarias y proyectores.

Los diversos componentes de los sistemas ópticos se limpiarán según las siguientes indicaciones:

Reflectantes de aluminio: detergente diluido en agua, de base ácida con los inhibidores necesarios.

Plásticos: Se utilizará mezcla 1:1 de alcohol isopropílico y agua, aplicada con rociador, dejando actuar la solución durante un minuto y aclarando con agua abundante.

#### Limpieza de soportes.

Las columnas, torretas, brazos y soportes en general, se deberán limpiar de pegatinas y propagandas ajustándose al programa de limpieza y pintado establecido.

Para columnas de acero inoxidable se limpiarán superficialmente con un sistema de agua a presión. En caso de que la columna tenga manchas de pintura, ésta se eliminará por frotación con disolvente de limpieza común. Sí el problema es debido a restos de etiquetas adhesivas es preciso aplicar un disolvente específico que es el “hexano” o algún otro de similares características.

Todos los productos que vayan a ser empleados deberán contar con una certificación ambiental (Etiqueta Ecológica Europea o equivalente).

El adjudicatario asegurará la limpieza de las salas de máquinas y de control de las instalaciones , así como de los locales reservados y ocupados por los equipos y piezas de recambio de las instalaciones tomadas a su cargo.

#### Limpieza de esculturas y monumentos de las fuentes.

Con frecuencia anual se procederá a la limpieza de los monumentos por medios naturales no abrasivos, en lo que respeta a la eliminación de musgos, líquenes y depósitos de polvo o residuos.

Con la frecuencia necesaria se procederá a la limpieza de pintadas.

#### Pintado de las instalaciones de fuentes.

Se realizará un repaso de pintura a fondo, de tuberías y accesorios sumergidos, previo al necesario raspado, una vez cada año, aplicándose dos capas de pintura antioxidante y un acabado de esmalte sintético especial, para continua inmersión. No obstante durante el año se repasará la pintura de todas las tuberías y accesorios que por su estado se revelen necesarios.

Para los elementos no sumergidos, se aplicará una capa de minio de plomo electrolítico y dos de esmalte sintético, en iguales condiciones expuestas en el párrafo anterior.

Los grupos motobomba se mantendrán en perfecto estado de pintura para evitar oxidación de carcasa y sus partes metálicas protegidas con grasas.

Asimesmo en los cuadros metálicos y en general en todo aquello en el que no es aconsejable el raspado, se previó una capa de pintura de protección.

### **7.8. -Tratamiento de aguas, depuración y cloración.**

En función de las épocas del año y de los resultados de los análisis de control de calidad del agua, el adjudicatario, establecerá un programa de tratamiento que garantice la calidad de la misma, independientemente de alguna actuación específica por causas imprevistas.

La filosofía a implantar debe ser la de tratamiento del agua mediante filtrado, adición de reactivos químicos y renovación parcial con agua limpia. Sólo de esta manera se garantizara un uso eficiente del agua, cuyo consumo es obligatorio optimizar.

Deberán emitirse certificados de tratamiento y control de legionella por empresa autorizada.

El tratamiento deberá respetar la vida piscícola cuando esta exista.

Los datos de los análisis de control de calidad del agua deberán incluirse en el software de gestión del contrato, estando a disposición de los técnicos municipales para su consulta.

Para el mantenimiento en buen estado de la calidad del agua se aplicará la técnica tradicional de depuración y cloración con el fin de aumentar el tiempo de conservación de la misma.

La técnica de depuración se basa en la acción de aspiración del agua a través del grupo motobomba, que pasa a través de un filtro, donde es depurada, y antes de regresar a la fuente recibe la dosis ajustada de hipoclorito mediante una motobomba de caudal variable.

### **7.9.- Calidad del agua de las fuentes**

La calidad del agua en los vasos y estanques deberá mantenerse en los límites siguientes:

| <u>Tipo de ensayo</u>     | <u>frecuencia</u> | <u>valores críticos</u>       |
|---------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Turbidez                  | mensual           | < 25 F.T.U.                   |
| S.S.                      | mensual           | < 50 ppm.                     |
| pH                        | mensual           | entre 6 y 9                   |
| Coloración (en Pt-Co)     | trimestral        | < 50 ppm.                     |
| Tensoactivos              | trimestral        | < 0,2 ppm.                    |
| Aceites y grasas          | diario            | < 0,5 ppm.                    |
| Materia orgánica oxidable | diario            | < 5 mg O <sub>2</sub> / litro |
| Oxígeno disuelto          | trimestral        | > 7 ppm                       |
| Coliformes totales/100 ml | trimestral        | < 5000                        |
| Coliformes fecales/100 ml | trimestral        | < 2000                        |



|                              |            |           |
|------------------------------|------------|-----------|
| Estreptococos fecales/100 ml | trimestral | < 1000    |
| Amoniaco                     | trimestral | < 1,5 ppm |
| Nitratos                     | trimestral | < 50 ppm  |
| Fosfatos                     | trimestral | < 0,7 ppm |

Se deberá evitar todo tipo de eutrofización y la concentración de sustancias tóxicas que deberá ser inferior en concentración a los límites aceptables para la vida piscícola.

#### **7.10. Horarios de fuentes asociados a la prestación del servicio.**

Se establece cómo horario de funcionamiento general el siguiente, que prevalece de forma genérica, pero que podrá ser revisado según instrucciones de los Servicios Técnicos Municipales y modificado para instalaciones concretas y diversas épocas del año:

|                                  |                            |                    |
|----------------------------------|----------------------------|--------------------|
|                                  | Encendido Alumbrados       | Apagado Alumbrados |
| Horario de invierno (Nov- Abril) | Con la iluminación pública | 00:00h             |
| Horario de verano (Mayo- Oct)    | Con la iluminación pública | 01:00h             |
|                                  | Encendido Bombas           | Apagado Bombas     |
| Horario de invierno (Nov- Abril) | 10:00h                     | 00:00h             |
| Horario de veran (Mayo- Oct)     | 9:00h                      | 01:00h             |

#### **7.11. Obra civil.**

El adjudicatario deberá tener la capacidad de ejecutar las partidas de obra civil que tengan relación con el objeto del contrato y que le pueda solicitar el ayuntamiento y que se indican a continuación :

- Obra civil en actuaciones de conservación de la iluminación pública, Incluye:
- Apertura y cierre de zanjas para canalización subterránea de redes de alumbrado público, incluso reposición de pavimentos.
- Ayudas de obra civil relativas a la reposición de puntos de luz.
- Construcción de bases para colocación de báculos y columnas
- Colocación de soportes, báculos, postes, apoyos y brazos.
- Reparación arquetas tipo alumbrado público.
- Pintado de instalaciones.
- Ayudas de obra civil para colocación de Centros de Mando.
- Ayudas de obra civil para la reforma o colocación de eliminación de pases aéreos, nuevas líneas eléctricas en baja tensión, subterráneas o aéreas, realizadas con medios manuales o mecánicos según sea preciso.
- Redes de tierras.
- Obras de impermeabilización de vasos de fuentes
- Otros trabajos de conservación.

Para la actualización de las instalaciones, si fuera necesario ejecutar obra civil, el adjudicatario presentará al Servicio Municipal el correspondiente presupuesto de obra, utilizando para la elaboración del mismo los precios que figuran en los cuadros de precios vigentes aprobados por el

Ayuntamiento de Vigo o en su defecto los precios de mercado de las correspondientes unidades de obra. Dicho presupuesto deberá ser validado por el Servicio técnico municipal responsable del contrato y en las unidades de obra o elementos que no figuren en dicho cuadro de precios se determinarán los mismos mediante precios contradictorios.

**Cláusula 8.-Medios mínimos para la ejecución del contrato.**

*1. Medios personales. Uniformidad e imagen*

El adjudicatario distribuirá el personal de manera adecuada para que pueda atender con eficacia y diligencia los distintos tipos de instalación objeto del contrato.

El contratista tendrá en cada turno de trabajo el personal suficiente para la correcta prestación del servicio, no pudiendo alegar falta del mismo para suspender, retrasar o reducir los servicios objeto del contrato, debiendo siempre disponer del necesario para su desarrollo.

Todo el personal del servicio, deberá actuar correctamente uniformado e identificado. Las características de las prendas y elementos de identificación serán previamente sometidas a la aprobación del Ayuntamiento de Vigo.

La ejecución de los trabajos se realizará por brigadas de mínimo dos operarios u oficiales dotados con los Epi's, herramientas, equipos y vehículos, necesarios para el trabajo que se vaya a ejecutar. Todos los equipos de protección personal y los medios a emplear deberán estar homologados cumpliendo con la reglamentación exigible al respeto.

Las brigadas de trabajo deberán estar perfectamente localizables en todo momento durante la jornada de trabajo, así como el servicio de guardia 24h.

*2. Medios técnicos y equipos mínimos para la ejecución del contrato.*

El contratista contará con los medios técnicos necesarios para atender todos los trabajos derivados del objeto del contrato.

Todos los vehículos que se empleen deberán tener una antigüedad no superior a tres años desde la fecha de la primera matriculación, en perfecto estado de conservación y limpieza.

Todos los vehículos deberán disponer de la preceptiva documentación vigente de legalización y homologación para el tipo de trabajo a desarrollar e irán debidamente identificados con la imagen (logotipo) de marca que el Ayuntamiento de Vigo decida al respeto.

Los vehículos y brigadas irán debidamente dotadas con la equipación de señalización y seguridad laboral exigible por la normativa para este tipo de trabajos. Se deberá prestar especial atención a la señalización de seguridad y balizamiento y en su caso, al corte de tráfico que deba realizarse, de ser necesario para el correcto desarrollo de los trabajos.

**Clausula 9.- Condiciones para la correcta ejecución del contrato.**

*la) Cumplimiento de la reglamentación.*

En el desarrollo de todas las prestaciones derivadas de los trabajos objeto de la presente licitación, será de obligado cumplimiento toda la normativa vigente, de seguridad e higiene, y ambiental, así como toda la que pueda ser de aplicación por las características de las instalaciones.

*b) Niveles de iluminación.*

El adjudicatario asegurará que los niveles de iluminación en cada vial, espacio público o local de instalaciones sean los adecuados a la normativa vigente, atendiendo a la normativa sectorial aplicable, o cualquier otra que sea de aplicación, según la naturaleza y uso de las instalaciones. En todo caso asegurará los niveles existentes al inicio del contrato o aquellos decididos por el servicio técnico municipal.

*c) Condiciones ambientales y de confortabilidad.*

Será responsabilidad del adjudicatario mantener todos los parámetros dentro de los límites de funcionamiento que establece la normativa vigente, en los horarios y fechas de actividad normal o en aquellos que establezca el ayuntamiento.

*d) Concentraciones de gases .*

El adjudicatario deberá comprometerse a controlar, mantener y en su caso renovar los detectores de gases (opacímetros) en las dependencias donde se utilice (túneles, salas de máquinas, galerías,...) que por aplicación de la normativa sectorial sea exigible.

*y) Suministro y gestión de productos consumibles.*

Para el desarrollo de las prestaciones de mantenimiento correctivo, el adjudicatario debe asegurar el suministro y gestión de los diversos consumibles, pequeño material eléctrico, electrónico, mecánico, lámparas, aceites, pilotos, fusibles, baterías, condensadores, correas, filtros, decapantes, desincrustantes, deshidratantes, refrigerantes, aceite para compresores, combustibles, sales, grasas, cinta adhesiva, trapos, teflón, etc.

*f) Limpieza de las salas de máquinas y de control de las instalaciones.*

El adjudicatario asegurará la limpieza de las salas de máquinas y de control de las instalaciones, así como de los locales reservados y ocupados por los equipos y piezas de recambio de las instalaciones tomadas a su cargo. Todos los productos que vayan a ser empleados deberán contar con una certificación ambiental (Etiqueta Ecológica Europea o equivalente).

*g) Gestión documental de los trabajos*

El contrato de mantenimiento exige la implantación y puesta en marcha de un software de gestión, con actualización continua de datos, que permita extraer información cuantitativa sobre la ejecución de los trabajos y el estado de las instalaciones, con atención especial a la variación de los parámetros indicadores que se designen. Esta información fundamentalmente será la siguiente:

- Resume mensual de averías o incidentes clasificados por tipo e instalación:
  - ✓ Reúne toda la información de mantenimiento del mes anterior.
- Informes puntuales por causas extraordinarias:
  - ✓ Puntualmente se indicarán los daños observados en las instalaciones indicando las medidas a tomar para la corrección de los referidos daños.
  - ✓ El adjudicatario se compromete a realizar, introducir en el sistema de gestión.

y entregar con la frecuencia requerida, un informe detallado de cada una de las actuaciones indicando:

- ✓ Tipo, fecha e instalación en la que se produjo el incidente.
- ✓ Fecha de la actuación/reparación.
- ✓ Coste, Tiempo, materiales y medios utilizados.

Puntualmente se informará de todos aquellos aspectos que deban ser comunicados al responsable técnico municipal del contrato.

- Informe de planificación de los trabajos:
  - ✓ Planificación de los trabajos periódicos y actuaciones programadas.
- Informe económico de gestión del contrato:

- ✓ El adjudicatario llevará la contabilidad económica de todos y cada uno de los arreglos, piezas de repuesto y cualquiera de las actuaciones que realice en cada instalación con el fin de imputar el gasto generado en cada una de ellas.
- Informe anual:
  - ✓ Anualmente el adjudicatario facilitará al Ayuntamiento un informe de la documentación relacionada, en soporte informático.
- Actualización cartográfica y de inventario:
  - ✓ Se considera incluida en el contrato la actualización cartográfica continua de todas las operaciones de mantenimiento y modernización que sean susceptibles de reflejarse en la cartografía.
- Informe de facturación y optimización tarifaria:
  - ✓ Se podrá solicitar al adjudicatario la realización de un informe sobre la situación de cada suministro en el relativo la eficiencia energética y optimización tarifaria.
- Informe sobre mediciones lumínicas y otros datos técnicos de las instalaciones:
  - ✓ Se podrá solicitar al adjudicatario la realización de un informe sobre cualquier dato técnico de las instalaciones.
- Informe final:
  - ✓ A La finalización del contrato, el adjudicatario deberá entregar un informe final sobre la gestión de mantenimiento realizada, aportando toda la información técnica del mismo, entregando la aplicación informática y su contenido, y aportando un dossier en formato papel y en soporte digital de las fichas técnicas de cada instalación.

#### *h) Actualización del Inventario de instalaciones*

La empresa adjudicataria deberá disponer para todas las instalaciones de planos de:

- Red de alumbrado (centros de mando, puntos de luz, circuitos, canalizaciones y arquetas,...)
- Esquemas unifilares de fuerza, mando y protección.

#### *i) Condiciones de entrega de planos.*

Estos planos deberán ser entregados en el formato y con las especificaciones definidas por el ayuntamiento. Cumplido el primer año desde la adjudicación del contrato el ayuntamiento podrá solicitar el plano de cualquier elemento de las instalaciones a mantener, lo cual será entregado, actualizado a la fecha de solicitud, en un plazo no superior a 3 días.

Los planos deberán estar perfectamente geo-referenciados con la cartografía municipal. Para ello, el Ayuntamiento de Vigo dispone actualmente de la Red Topográfica Básica municipal (RTB) .

El modo de entrega será:

- Soporte de papel en formato normalizado (DIN). La escala normalizada exigible, en color y con leyenda de signos convencionales utilizados.
- En formato digital, compatible con el sistema municipal. Será el Servicio Técnico municipal quien marque las pautas en cuanto a forma de entrega.

Además de los planos necesarios (planta de instalaciones) se podrá solicitar reportaje fotográfico con imágenes digitales. Base de datos según modelo facilitado por el Servicio técnico municipal y que contendrá todos los datos requeridos en la misma.

*j) Actualización de los documentos del mantenimiento.*

El adjudicatario pondrá al día el libro de mantenimiento de conformidad con la legislación vigente.

El adjudicatario elaborará y pondrá al día un diario donde anotará:

- las visitas de mantenimiento preventivo sistemático;
- las intervenciones preventivas condicionales y correctivas;
- las modificaciones y trabajos realizados a su iniciativa o a la del Ayuntamiento de Vigo;
- el resultado de las mediciones y ensayos realizados para cada operación se mencionarán:
  - la fecha;
  - el tipo de operación;
  - la sustitución de piezas realizadas;
  - las observaciones pertinentes.

Los libros de mantenimiento y los diarios de seguimiento del conjunto de las instalaciones objeto del contrato estarán a disposición del ayuntamiento de Vigo para consultarlos en todo momento.

Igualmente se incluye la obligación del adjudicatario de mantener actualizada la documentación siguiente:

- esquemas de principio de todas las instalaciones;
- esquemas unifilares de la instalación eléctrica;
- emplazamiento de los mecanismos y elementos de seguridad;
- esquemas de funcionamiento de las instalaciones complementarias: cuadros, depósitos, bombas, ventiladores, etc.
- relación de equipos y elementos básicos de las salas de máquinas y control de las instalaciones.

Los gastos derivados de estos trabajos de documentación técnica serán a cargo del adjudicatario.

**Cláusula 10.- Planes de trabajo.**

Semestralmente, y con una antelación mínima de 1 mes, sin perjuicio de los acoplamientos que sea oportuno realizar, el adjudicatario deberá presentar el plan de trabajo por tipo de instalación que identifique todas las actuaciones que haya previsto llevar a cabo, incluyendo los trabajos de mantenimiento preventivo, señalando las previsiones para los próximos seis meses, con objeto de que el ayuntamiento de Vigo, en el plazo máximo de quince días, dé el visto bueno a las previsiones temporales contempladas en el plan, garantizando en todo momento el normal funcionamiento de la actividad desarrollada en las instalaciones.

El plan de trabajo para cada tipo de instalación deberá ser coherente con el programa de las obras e inversiones ofertadas por el adjudicatario y, especialmente, con las fechas de ejecución en el mismo previstas.

El primer plan de trabajo deberá presentarse en el plazo máximo de 30 días desde la formalización del contrato, y contendrá las actuaciones de mantenimiento preventivo previstas para los seis primeros meses y una previsión de la ejecución de las actuaciones de las prestaciones que se deriven de la oferta del adjudicatario.

Al vencimiento del semestre en el que se ejecutó cada plan de trabajo, el adjudicatario deberá, en el plazo de un mes, presentar un informe que recoja las incidencias habidas en el desarrollo del plan, los servicios realizados, intervenciones efectuadas, las obras acometidas y actualización de la relación de las instalaciones objeto del contrato, entregándolo al servicio técnico municipal responsable del contrato.

#### **Cláusula 11.- Renovaciones de las instalaciones**

El adjudicatario deberá llevar a cabo durante la vigencia del contrato las renovaciones con carácter obligatorio en:

- *Instalación de alumbrado.*

- Sustituir 5.000 luminarias de vapor de mercurio por otra de tecnología led ( lámparas o fuente de luz, caja de conexión, manguera y soporte ) : 1.250 luminarias/año.

Las nuevas luminarias deberán garantizar como mínimo los niveles de iluminación actuales.

Las luminarias de tecnología LED a instalar deberán cumplir los requisitos establecidos en el documento “Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnologías LED de alumbrado exterior”, elaborado por el Comité Español de Iluminación (CEI) la iniciativa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y con el especificado en la Ordenanza municipal de alumbrado público.

El adjudicatario deberá aportar cumplimentada con los correspondientes datos la ficha que al respeto se indica a continuación :

| <b>DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE DE LA LUMINARIA LED</b> |                                |
|---|--------------------------------|
| 1   | Nombre de la empresa           |
| 2   | Actividad social de la empresa |
| 3   | Código Identificación Fiscal   |
| 4   | Dirección postal               |
| 5   | Dirección correo electrónico   |
| 6   | Nº Teléfono y Fax              |
| 7   | Persona de contacto            |
| 8   | Certificado ISO 9000           |
| 9   | Certificado ISO 14001/EMAS     |
| 10  | Catálogo Publicado de Producto |

**TABLA DE VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

**DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA**

|    |   |
|----|---|
| 1  | Marca y Modelo  |
| 2  | Materiales de fabricación   |
| 3  | Forma de Instalación  |
| 4  | Elementos de posible reposición   |
| 5  | Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)  |
| 6  | Fotografías/Catálogo  |
| 7  | Potencias (Consumo nominal y total del sistema, Factor de Potencia)   |
| 8  | Flujo Luminico total emitido (lm)   |
| 9  | Flujo Luminico emitido al Hemisferio Superior (lm)  |
| 10 | Eficacia de la luminaria (lm/W, lúmenes emitidos/potencia total consumida, mínimo 80 lm/W)                                      |
| 11 | Vida útil (en horas, L70 reducción del 30% Flujo, B10 con una tasa de fallo como máximo del 10% a una temperatura determinada). |
| 12 | Gráfico de mantenimiento luminico cada 10.000 h. De funcionamiento  |
| 13 | Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales (en °C, mínimo -10°C a 35°C)   |
| 14 | Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP6x)   |
| 15 | Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo -10°C a 35°C)                              |

**DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL (DRIVER) NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA**

|   |   |
|---|---|
| 1 | Marca, modelo y datos del fabricante              |
| 2 | Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A) |
| 3 | Temperaturas máximas asignada tc (°C)             |
| 4 | Consumo total del driver y factor de potencia     |
| 5 | Grado de hermeticidad                             |
| 6 | Vida útil (horas)                                 |
| 7 | Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, ... |

**TABLA DE VERIFICACIÓN DE CERTIFICADOS**

**CERTIFICADOS Y ENSAYOS EMITIDOS POR UNA ENTIDAD ACREDITADA**

|    |   |
|----|---|
| 1  | Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico tanto de la luminaria como de sus componentes.  |
| 2  | Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria completa o en su defecto de cada uno de los elementos auxiliares y necesarios para el correcto funcionamiento de la luminaria. (Recomendado IP6x). |
| 3  | Fotometría de la luminaria estabilizada en temperatura según Norma EN 13032   |
| 4  | Medidas eléctricas de tensión, corriente de alimentación, potencias y factor de potencia de la luminaria  |
| 5  | Eficacia de la luminaria (mínimo 80 lm/W)   |
| 6  | Medidas de Flujo en función de la temperatura ambiente de funcionamiento (-10°C a 35°C)   |
| 7  | Medida del Índice de Reproducción Cromática. (Mínimo Ra 70)   |
| 8  | Medida de Temperatura de Color. (Rango admitido: 2.700K – 4.000K(+300))   |
| 9  | Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 60598-1 (Luminarias. Requisitos generales y ensayos), UNE-EN 60598-2.3 (luminarias) y UNE-EN 60598-2-5 (proyectores)  |
| 10 | Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 62031 (requisitos de seguridad para módulos LED) y UNE-EN 62471 (seguridad fotobiológica de lámparas y de aparatos que utilizan lámparas)                   |
| 11 | Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 61347-2-13 y UNE-EN 62384 para los dispositivos de control electrónico  |
| 12 | Certificado del cumplimiento de las normas UNE-EN 55015 (límites perturbación radioeléctrica) y UNE-EN 61547 (inmunidad CEM) y UNE-EN 61000-3 (compatibilidad electromagnética, CEM)                          |

Las características de la luminaria que se indiquen en la ficha técnica anterior, ofertada por el adjudicatario serán las mínimas que se exigirán para las reposiciones obligatorias que se deberá llevar a cabo en los distintos años del contrato.

• Túneles, pasos inferiores y galerías de servicios.

◦ Relevo de 1 ventilador- acelerador de 30Kw ( actualmente averiado) por otro igual o similar en el túnel de Beiramar antiguo.

El adjudicatario deberá llevar a cabo las reposiciones que se haya comprometido en su propuesta, tal como se contempla en el PCAP.

Consideraciones generales para la ejecución de las renovaciones y adaptaciones de las instalaciones.

- Estas renovaciones facilitarán la adopción de sistemas de consumo de energía más eficientes, o mejorarán las condiciones de seguridad para conseguir niveles más eficientes y seguros.
- El programa de renovación de las instalaciones que acerque el licitador deberá contener con suficiente detalle las propuestas tecnológicas concretas con las que se comprometa a conseguir los resultados de ahorro energético y económico que garantice.
- El programa de los relevos obligatorios incluirá una Memoria Técnica formada por un estudio energético, un estudio técnico-económico y un plan de ejecución.
- En todos los casos, están incluidas todos los trabajos y suministros necesarios para la completa finalización y puesta en marcha de los equipos e instalaciones (obras civiles y ayudas de albañilería, montajes y desmontajes, transportes, programaciones, acoplamientos y regulaciones, etc.).
- Las actuaciones que comprendan las prestaciones obligatorias y voluntarias serán estudiadas, expuestas, ejecutadas y financiadas por el adjudicatario dentro del período de vigencia del contrato, y no tendrán repercusión económica sobre el presupuesto de este contrato.
- Las renovaciones anuales obligatorias de las instalaciones deben ser ejecutadas en los primeros 12 meses del contrato salvo en el caso de los túneles que será en los primeros 6 meses.
- El adjudicatario deberá responsabilizarse de los trabajos obligatorios de avance y renovación de las instalaciones. Los trabajos se ejecutarán conforme a lo previsto en el plan de trabajo por él propuesto, en los términos previstos en el apartado correspondiente de este pliego, y garantizando en todo momento el normal funcionamiento de las actividades desarrolladas en las instalaciones. En particular, las tareas que puedan interferir en el normal funcionamiento de las mismas deberán ser programadas para su ejecución en horarios que menos perjudiquen a los usuarios.
- Los licitadores podrán incluir en su propuesta avances de adaptación de las instalaciones adicionales a las mínimas que se exigen en el pliego y que estén relacionadas con lo expuesto en el PCAP .

**Cláusula 12. Informe sobre las instalaciones objeto del contrato.**

1.El adjudicatario deberá realizar en el plazo máximo de un mes desde la firma del contrato, un informe del estado de todas las instalaciones y equipos objeto del presente contrato por tipo de instalación, tanto desde el punto de vista técnico como legal, señalando en su caso las deficiencias observadas y debiendo recopilar en un libro de inventario de instalaciones y equipos, en soporte informático, la documentación técnica organizada y codificada para cada instalación y equipo, en la que constarán, cuando menos, los siguientes datos:

- Localización, en formato digital editable sobre los correspondientes planos;
- Identificación: marca, modelo y número de serie;
- Proveedor;
- Fecha de fabricación e instalación;
- Breve descripción del equipo;
- Características técnicas;
- Manuales técnicos y de uso, con instrucciones de explotación y mantenimiento.

La citada relación será revisada, actualizada y mantenida por el adjudicatario y deberá remitirla al Ayuntamiento de Vigo en soporte informático y en el formato compatible que se le indique.

2. Asimismo, el adjudicatario deberá comprobar en el mismo plazo máximo, los usos de las diferentes instalaciones y equipos consumidores de energía incluidos en el objeto del contrato, superficies en mantenimiento y aquellos otros parámetros que resulten necesarios para la buena ejecución del contrato. Horarios de funcionamiento y horarios disponibles para las tareas de mantenimiento.

A partir de la fecha de presentación de la documentación antes referida, el ayuntamiento de Vigo contará con un mes para confirmar o corregir los datos entregados por el adjudicatario, de manera que antes de que transcurran 2 meses desde el inicio del contrato, los usos y parámetros de funcionamiento de las instalaciones deberán estar caracterizados de común acuerdo entre el ayuntamiento de Vigo y el adjudicatario.

#### **Cláusula 13. Residuos.**

El adjudicatario deberá responsabilizarse de la gestión de residuos de los trabajos de demolición y de construcción, así como de los residuos peligrosos y no peligrosos, emanados de todos los trabajos derivados de las prestaciones del contrato. Dispondrá de los medios necesarios para poder realizar y asegurar la correcta gestión, de conformidad con la normativa vigente.

#### **Cláusula 14. Inspección y supervisión por el Ayuntamiento.**

En todo momento los técnicos del ayuntamiento de Vigo tendrán plenas facultades para inspeccionar los trabajos que deberá efectuar la empresa adjudicataria a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el presente pliego.

El adjudicatario está obligado a facilitar cualquier visita de inspección realizada por personal del ayuntamiento de Vigo o que este autorice.

#### **Cláusula 15. Ayudas y subvenciones.**

El adjudicatario podrá solicitar cualquier ayuda y subvención de cualquier organismo de la Administración General del Estado, Autonómica, Local o Comunitaria, así como cualquiera otro ente público o personal, nacional o internacional que vayan destinados a las instalaciones objeto de este contrato, informando de la presentación de solicitud, y en su caso de la concesión, al ayuntamiento de Vigo.

Si por la norma reguladora de su concesión, esa ayuda o subvención había tenido que ser solicitada por el ayuntamiento de Vigo como propietario de las instalaciones, este podrá solicitarla cuando la considere beneficiosa para los intereses municipales, según las condiciones específicas de la convocatoria.

Cuando el ayuntamiento de Vigo no quiera comprometerse con la solicitud porque suponga aportaciones municipales o cualquier otro deber, la ayuda a solicitar podrá ser autorizada por el Ayuntamiento solo a cargo del contratista y previo compromiso del mismo de hacerse cargo de los gastos y demás deberes que según la convocatoria le correspondería al Ayuntamiento.

**SERVIZOS  
ENERXÉTICOS**

**CONCELLERÍA  
DE  
FOMENTO**

**CONCELLO  
DE VIGO**



En el caso de resolución favorable, el ayuntamiento de Vigo y el adjudicatario, destinarán la totalidad de los importes de las ayudas y subvenciones al objeto de las mismas. Tanto el ayuntamiento de Vigo como el adjudicatario, una vez recibido el importe total de la subvención o cualquier cantidad a cuenta, vendrán obligados a comunicar tal circunstancia, poniendo a disposición las cantidades correspondientes, salvo que la norma reguladora de su concesión, permitiera la directa transferencia al adjudicatario.

ANEXOS DE INVENTARIO DE INSTALACIONES

**ANEXO I.- INVENTARIO DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO**

## ANEXO I . INVENTARIO DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO PUBLICO

| INSTALACIÓN      | TIPO                                 | CANTIDADE  |
|------------------|--------------------------------------|------------|
| Cuadro Eléctrico | Metálico                             | 172        |
|                  | Poliéster                            | 600        |
|                  | Total                                | <b>772</b> |
| Luminarias       | Abertas                              | 6.445      |
|                  | cerradas                             | 28.762     |
|                  | Ornamentales Fernandina-Villa, otras | 9.338      |
|                  | Proyector                            | 1.744      |
|                  | Aplique                              | 408        |
| Total            | <b>46.697</b>                        |            |
| Soportes         | Columna metálica                     | 14.612     |
|                  | Columna fundición                    | 2.581      |
|                  | Poste hormigón                       | 18.397     |
|                  | Poste poliéster                      | 25         |
|                  | Poste madera                         | 614        |
|                  | Brazo Fachada                        | 3.933      |
| Total            | <b>40.162</b>                        |            |
| Lámpadas         | VSAP                                 | 33.673     |
|                  | VSBP                                 | 86         |
|                  | VM                                   | 7.241      |
|                  | HM                                   | 2.658      |
|                  | LED                                  | 1.221      |
|                  | HALÓGENA                             | 1.286      |
|                  | FLUORESCENCIA                        | 338        |
|                  | INCANDESCENCIA                       | 144        |
|                  | BAJO CONSUMO                         | 27         |
|                  | INDUCCIÓN                            | 12         |
|                  | CI                                   | 15         |
| Total            | <b>46.701</b>                        |            |

Vigo Septiembre 2015

Servicios Energéticos

El número total de estas instalaciones puede verse alterado ligeramente al alza en el momento de la entrada en vigor del contrato

## ANEXO II.- INVENTARIO DE INSTALACIONES DE TÚNELES PASOS INFERIORES Y GALERIAS DE SRVIZOS

### Túnel AP9



**SUBIDA (Entrada a la AP-9)**

| <b>BOMBEO</b>  |       |          |                 |                        |           |         |
|--|-------|----------|-----------------|------------------------|-----------|---------|
| Cantidad   | Marca | Modelo   | Motor           | rpm                    | Ang.Palas | Presión |
| 2  | ABS   |          |                 |                        |           |         |
| <b>ACELERADORES</b>                                  |       |          |                 |                        |           |         |
| 5  | Conau | JETR-700 | AEG 22 kW       | 3000                   | 45°       | 14      |
| <b>ALUMBRADO</b>                                     |       |          |                 |                        |           |         |
| Cantidad   | Tipo  | Potencia | Marca Luminaria | Modelo                 |           |         |
| 125  | VSAP  | 400 W    | CARANDINI       | MIG                    |           |         |
| 57   | VSAP  | 250 W    | CARANDINI       | MIG                    |           |         |
| 36   | VSAP  | 150 W    | CARANDINI       | MIG                    |           |         |
| <b>CUADROS</b>                                       |       |          |                 | <b>OTROS ELEMENTOS</b> |           |         |
| 1 Cuadro General                                     |       |          |                 | 1 Armario Opacímetro   |           |         |
| 2 Cuadros de Alumbrado (uno por cada ramal de túnel) |       |          |                 | 1 Opacímetro           |           |         |
| 1 Cuadro de Ventilacion                              |       |          |                 | 2 Tomas Opacímetros    |           |         |
| 1 Cuadro de conmutación Red-Grupo                    |       |          |                 | 1 Catavientos interior |           |         |
| 1 Grupo Electrógeno 500 kVA                          |       |          |                 | 1 Cuadro CO            |           |         |
|  |       |          |                 | 4 Tomas CO             |           |         |
|  |       |          |                 | 1 SAI Salicru          |           |         |

**BAJADA (Salida de la AP-9)**

| <b>ACELERADORES</b> |       |          |                 |                        |       |      |
|---------------------|-------|----------|-----------------|------------------------|-------|------|
| Cantidad            | Marca | Modelo   | Motor           | rpm                    | Palas | m3/h |
| 5                   | Conau | JETR-700 | AEG 22 kW       | 3000                   | 45°   | 14   |
| <b>ALUMBRADO</b>    |       |          |                 |                        |       |      |
| Cantidad            | Tipo  | Potencia | Marca Luminaria | Modelo                 |       |      |
| 142                 | VSAP  | 400 W    | CARANDINI       | MIG                    |       |      |
| 8                   | VSAP  | 250 W    | CARANDINI       | MIG                    |       |      |
| 24                  | VSAP  | 150 W    | CARANDINI       | MIG                    |       |      |
| <b>CUADROS</b>      |       |          |                 | <b>OTROS ELEMENTOS</b> |       |      |
|                     |       |          |                 | 1 Armario Opacímetro   |       |      |
|                     |       |          |                 | 1 Catavientos          |       |      |
|                     |       |          |                 | 2 Tomas CO             |       |      |

Tunel AP9

| EXTINCIÓN |                         |
|-----------|-------------------------|
| Cantidad  | Tipo                    |
| 10        | EXTINTOR POLVO ABC 6 KG |
| 2         | EXTINTOR CO2 5 KG       |
| 10        | BIES 45 MM              |

|                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| <b>SUPERFICIE PARAMENTOS TOTAL</b> | <b>4700,5 m2</b> |
|------------------------------------|------------------|

**Túnel Plaza de América**

| VENTILADORES LONGITUDINALES (Se encuentra retirado) |       |          |                 |                              |               |       |         |
|---|-------|----------|-----------------|------------------------------|---------------|-------|---------|
| Cantidad  | Marca | Modelo   | Motor           | rpm                          | Ang. Palas    | m 3/h | Presión |
|   |       |          |                 |                              |               |       |         |
| ALUMBRADO   |       |          |                 |                              |               |       |         |
| Cantidad  | Tipo  | Potencia | Marca Luminaria | Modelo                       | Observaciones |       |         |
| 61  | VSAP  | 400 W    | INDALUX         | 450 LRX-TD-1                 |               |       |         |
| 46  | VSAP  | 250 W    | INDALUX         | 450 LRX-TD-1                 |               |       |         |
| 12  | VSAP  | 150 W    | INDALUX         | 450 LRX-TD-1                 |               |       |         |
| CUADROS   |       |          |                 | OTROS ELEMENTOS              |               |       |         |
| 1 Cuadro de Alumbrado                               |       |          |                 | 1 Opacímetro                 |               |       |         |
| 1 Cuadro de Ventilación                             |       |          |                 | 1 Toma Opacímetro            |               |       |         |
| 1 Cuadro de Mando de Fuente                         |       |          |                 | 2 Tomas CO                   |               |       |         |
| 1 Cuadro de Bombas                                  |       |          |                 | 1 Cuadro Opacímetro          |               |       |         |
| 1 Cuadro de Compensación de Reactiva                |       |          |                 | 1 Cuadro CO                  |               |       |         |
|   |       |          |                 | 1 Central de Verificación CO |               |       |         |
|   |       |          |                 | 1 Cuadro de Verificación     |               |       |         |

|                                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| <b>SUPERFICIE PARAMENTOS TOTAL</b> | <b>3.530,9 m2</b>  |
| <b>SUPERFICIE TECHO</b>            | <b>1.701,74 m2</b> |

**Túnel de Beiramar**

**TRAMO ANTIGUO**

| BOMBEO   |       |                      |            |      |            |         |        |
|----------|-------|----------------------|------------|------|------------|---------|--------|
| Cantidad | Marca | Modelo               | Motor      | Rpm  | Intensidad | Caudal  | Salida |
| 2        | ABS   | AFP 3003.1 M300/6-43 | 29 kW/400V | 980  | 63 A       | 220 l/s | DN 300 |
| 2        | ABS   | AFP 1521.1 m150/6-32 | 15 Kw/400V | 1480 | 31,8 A     | 86 l/s  | DN 200 |

| VENTILADORES/ACELERADORES |        |                   |                      |      |        |      |
|---------------------------|--------|-------------------|----------------------|------|--------|------|
| Cantidad                  | Marca  | Modelo            | Motor                | Rpm  | V(m/s) | m3/s |
| 9                         | Howden | AMR-710/280       | EMOD OL160 22 kW     | 2940 | 36,1   | 14,3 |
| 4                         | Howden | 0,56 IU +BMF      | 11 kW                | 2930 | 35,7   | 8,8  |
| 4                         | Howden | Axaline R141/0,35 | Leroy LS 225MR 45 kW | 1500 |        | 50   |
| 1                         | Howden | Axaline R141/0,35 | Leroy LS 225MR 30 kW |      |        |      |

| ALUMBRADO |      |          |                 |                |                |
|-----------|------|----------|-----------------|----------------|----------------|
| Cantidad  | Tipo | Potencia | Marca luminaria | Modelo         | Observaciones  |
| 76        | VSAP | 400 W    | INDALUX         | ZEUS 600 IZX-D | Equipo VSAP AF |
| 154       | VSAP | 250 W    | INDALUX         | ZEUS 600 IZX-D | Equipo VSAP AF |
| 310       | VSAP | 150 W    | INDALUX         | ZEUS 600 IZX-D | Equipo VSAP AF |
| 13        | VSAP | 100 W I  | NDALUX          | ZEUS 600 IZX-D |                |

**TRAMO NUEVO**

**BOMBEO**

| Cantidad | Marca | Modelo               | Motor      | Rpm | Intensidad | Caudal  | Salida |
|----------|-------|----------------------|------------|-----|------------|---------|--------|
| 2        | ABS   | AFP 3003.1 M300/6-43 | 29 kW/400V | 980 | 63 A       | 220 l/s | DN 300 |

**VENTILADORES/ACELERADORES**

| Cantidad | Marca | Modelo          | Motor          | Rpm  | V(m/s) | m3/s | Presión |
|----------|-------|-----------------|----------------|------|--------|------|---------|
| 7        | CONAU | Axial JETR-1080 | AEG C-180 30Kw | 1500 |        | 27   |         |

**ALUMBRADO**

| Cantidad | Tipo | Potencia | Marca luminaria | Modelo         | Observaciones  |
|----------|------|----------|-----------------|----------------|----------------|
| 278      | VSAP | 400 W    | INDALUX         | ZEUS 600 IZX-D | Equipo VSAP AF |
| 32       | VSAP | 250 W    | INDALUX         | ZEUS 600 IZX-D | Equipo VSAP AF |
| 256      | VSAP | 150 W    | INDALUX         | ZEUS 600 IZX-D | Equipo VSAP AF |
| 60       | VSAP | 150 W    | INDALUX         | SERIE IQN      | Equipo VSAP AF |
| 30       | VSAP | 400 W    | INDALUX         | Viento IVH6    | Equipo VSAP AF |

**EXTINCION**

| Cantidad | Tipo              |
|----------|-------------------|
| 1        | EXTINTOR CO2 5 KG |
| 12       | BIES 45 MM        |

**OTROS ELEMENTOS**

|  |
|--|
| 1 SAI RIELLO 30 kVA  |
| 1 SAI SALICRU 30 kVA   |
| 2 Detectores de CO+OPACIDAD SICK MAIHAK                              |
| 11 Columnas de acero galvanizado de 10 metros                        |
| 2 Coronas sobre postes de 25 metros y 8 proyectores de 400W cada una |

**CUADROS**

**SUPERFICIE**

|   |            |             |
|---|------------|-------------|
| 1 Cuadro de Alumbrado CM-1 1 CT (1 transformador seco de 800 kVA) | Paramentos | 6.422,40 m2 |
| 1 Cuadro de Alumbrado CM-2 1 Grupo Electrónico de 500 kVA         | Teitos     | 8.399,69 m2 |
| 1 Cuadro de Ventilación y Bombeo                                  | Rodadura   | 8.399,69 m2 |
| 1 Cuadro de Alumbrado Exterior                                    |            |             |
|   |            |             |

**SUPERFICIE TOTAL TRAMOS ANTIGO E NOVO**

|  |              |
|--|--------------|
| Superficie Total paramentos                          | 17.651,10 m2 |
| Superficie total teitos                              | 28.052,69 m2 |
| Superficie total rodadura                            | 28.052,69 m2 |
| Superficie dos teitos estimouse igual que a rodadura |              |

**Túnel del Berbés**

| <b>BOMBAS</b>                      |         |          |                        |             |                       |
|------------------------------------|---------|----------|------------------------|-------------|-----------------------|
| Cantidad                           | Marca   | Modelo   | Motor                  | L/seg       | Arranque              |
| 2                                  | CAPRARI | KCW 8    | 11,5 kW                | 65          | Directo               |
| <b>ALUMBRADO</b>                   |         |          |                        |             |                       |
| Cantidad                           | Tipo    | Potencia | Marca Luminaria        | Modelo      | Observaciones         |
| 46                                 | VSAP    | 100 W    | INDALUX                | 125-IKM-E40 |                       |
| <b>CUADROS</b>                     |         |          | <b>OTROS ELEMENTOS</b> |             |                       |
| 1 Cuadro de Acometida y Medida     |         |          |                        |             |                       |
| 1 Cuadro de Alumbrado              |         |          | 1 Armario Opacímetro   |             |                       |
| 1 Cuadro de Bombas                 |         |          | 1 Opacímetro           |             |                       |
| <b>SUPERFICIE PARAMENTOS TOTAL</b> |         |          |                        |             | 1555,4 m <sup>2</sup> |
| <b>SUPERFICIE TECHO</b>            |         |          |                        |             | 741,27 m <sup>2</sup> |

**Túnel de Bouzas**

| <b>ACELERADORES</b>                       |          |            |           |                |                              |                   |         |
|---|----------|------------|-----------|----------------|------------------------------|-------------------|---------|
| Cantidad                                  | Marca    | Modelo     | Motor     | rpm            | Ang. Palas                   | m <sup>3</sup> /h | Presión |
| 12  | SUMIVENT | V1JETR-690 | 15 kW     | 3000           | 25°                          | 31,8              | 430     |
| <b>ALUMBRADO</b>                          |          |            |           |                |                              |                   |         |
| Cantidad                                  | Tipo     | Potencia   | Luminaria | Modelo         |                              | Observaciones     |         |
| 257                                       | VSAP     | 400 W      | HADASA    | PFE-400 FUS    |                              |                   |         |
| 153                                       | VSAP     | 150 W      | HADASA    | 400/SYN/LV/FUS |                              |                   |         |
| <b>CUADROS</b>                            |          |            |           |                | <b>SUPERFICIE PARAMENTOS</b> |                   |         |
| 1 Cuadro General de Maniobra y Protección |          |            |           |                | 9442 m <sup>2</sup>          |                   |         |
| 1 Cuadro de Conmutación Red-Grupo         |          |            |           |                | <b>EXTINCION</b>             |                   |         |
| 1 Cuadro General de de Alumbrado          |          |            |           |                | Cantidad                     | Tipo              |         |
| 1 Cuadro General de Ventilación           |          |            |           |                | 1                            | KG                |         |
| 1 Cuadro Secundario de Ventilación        |          |            |           |                | 1                            | EXTINTOR CO2 5 KG |         |

**Túnel de Gregorio Espino**

| <b>ACELERADORES</b>     |       |          |                  |        |                              |                   |         |
|-------------------------|-------|----------|------------------|--------|------------------------------|-------------------|---------|
| Cantidad                | Marca | Modelo   | Motor            | rpm    | Palas                        | m <sup>3</sup> /h | Presión |
| 2                       | Conau | VS-860   | 15 CV/380V/23,2A | 500    | 40°                          | 50400             | 10      |
| <b>ALUMBRADO</b>        |       |          |                  |        |                              |                   |         |
| Cantidad                | Tipo  | Potencia | Marca Luminaria  | Modelo |                              |                   |         |
| 62                      | VSAP  | 250 W    | IEP              | PR-18  |                              |                   |         |
| 46                      | VSAP  | 150 W    | IEP              | PR-18  |                              |                   |         |
| <b>CUADROS</b>          |       |          |                  |        | <b>SUPERFICIE PARAMENTOS</b> |                   |         |
| 1 Cuadro de Alumbrado   |       |          |                  |        | 1905,64 m <sup>2</sup>       |                   |         |
| 1 Cuadro de Ventilación |       |          |                  |        | <b>SUPERFICIE TECHO</b>      |                   |         |
|                         |       |          |                  |        | 1.017,07 m <sup>2</sup>      |                   |         |

**Túnel de Isaac peral**

| <b>ALUMBRADO</b>               |      |          |                 |                                  |               |
|--------------------------------|------|----------|-----------------|----------------------------------|---------------|
| Cantidad                       | Tipo | Potencia | Marca luminaria | Modelo                           | Observaciones |
| 6                              | VSAP | 150 W    | Carandini       | MIG                              | Equipo VSAP   |
| 32                             | VSAP | 400 W    | Carandini       | MIG                              | Equipo VSAP   |
| <b>CUADROS</b>                 |      |          |                 | <b>SUPERFICIE<br/>PARAMENTOS</b> |               |
| 1 Cuadro de Acometida y Medida |      |          |                 | 574,25 m2                        |               |
| 1 Cuadro de Alumbrado          |      |          |                 | <b>SUPERFICIE TECHO</b>          |               |
|                                |      |          |                 | 558,33 m2                        |               |

**Túnel martínez Garrido**

| <b>ACELERADORES</b>     |       |          |                  |        |                                  |      |         |
|-------------------------|-------|----------|------------------|--------|----------------------------------|------|---------|
| Cantidad                | Marca | Modelo   | Motor            | rpm    | Ang. Palas                       | m3/h | Presión |
| 4                       | Conau | VS-860   | 15 CV/380V/23,2A | 500    | 40°                              | 50,4 | 10      |
| <b>ALUMBRADO</b>        |       |          |                  |        |                                  |      |         |
| Cantidad                | Tipo  | Potencia | Marca Luminaria  | Modelo |                                  |      |         |
| 56                      | VSAP  | 250 W    | IEP              | PR-18  |                                  |      |         |
| 44                      | VSAP  | 150 W    | IEP              | PR-18  |                                  |      |         |
| <b>CUADROS</b>          |       |          |                  |        | <b>SUPERFICIE<br/>PARAMENTOS</b> |      |         |
| 1 Cuadro de Alumbrado   |       |          |                  |        | 1768,9 m2                        |      |         |
| 1 Cuadro de Ventilación |       |          |                  |        | <b>SUPERFICIE TECHO</b>          |      |         |
|                         |       |          |                  |        | 881,43 m2                        |      |         |

**Túnel Plaza de España**

| <b>ACELERADORES</b>                        |       |          |                  |              |                         |      |         |
|--|-------|----------|------------------|--------------|-------------------------|------|---------|
| Cantidad                                   | Marca | Modelo   | Motor            | rpm          | Ang. Palas              | m3/h | Presión |
| 4  | Conau | VS-860   | 20 CV/380V/31,5A | 1500         | 45°                     | 55   | PT-45   |
| <b>ALUMBRADO</b>                           |       |          |                  |              |                         |      |         |
| Cantidad                                   | Tipo  | Potencia | Marca Luminaria  | Modelo       |                         |      |         |
| 36   | VSAP  | 400 W    | INDALUX          | 450-LRX-TD-1 |                         |      |         |
| 26   | VSAP  | 250 W    | INDALUX          | 450-LRX-TD-1 |                         |      |         |
| 3  | VSAP  | 150 W    | INDALUX          | 450-LRX-TD-1 |                         |      |         |
| 1  | VSAP  | 100 W    | INDALUX          | 450-LRX-TD-1 |                         |      |         |
| <b>CUADROS</b>                             |       |          |                  |              | <b>SUPERFICIE</b>       |      |         |
| 1 Cuadro General de Acometida de Alumbrado |       |          |                  |              | 2419,83 M2              |      |         |
| 1 Cuadro de Alumbrado                      |       |          |                  |              | <b>SUPERFICIE TECHO</b> |      |         |
| 1 Cuadro de Ventilacion                    |       |          |                  |              | 1.501,16 m2             |      |         |

**Túnel Travesía de Vigo**

| <b>ALUMBRADO</b>               |      |          |                 |                                  |               |
|--------------------------------|------|----------|-----------------|----------------------------------|---------------|
| Cantidad                       | Tipo | Potencia | Marca luminaria | Modelo                           | Observaciones |
| 42                             | VSAP | 250 W    | IEP             | PR-40                            | Equipo VSAP   |
| <b>CUADROS</b>                 |      |          |                 | <b>SUPERFICIE<br/>PARAMENTOS</b> |               |
| 1 Cuadro de Acometida y Medida |      |          |                 | 2627,60                          |               |
| 1 Cuadro de Alumbrado          |      |          |                 | <b>SUPERFICIE TECHO</b>          |               |
|                                |      |          |                 | 677,07 m2                        |               |

**GALERIA A**

| <b>ALUMBRADO</b>       |   |
|------------------------|---|
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 24                     | 24 pantallas fluorescentes estancas 1x36w |
| 3                      | 3 pantallas fluorescentes estancas 1x58w  |
| 10                     | emergencias                               |
| <b>VENTILACION</b>     |   |
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 1                      | Ventilador S&P 6,5 Kw                     |
| 1                      | Ventilador Novovent 1 Novovent 90 1,1 kw  |
| <b>EXTINCION</b>       |   |
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 6                      | extintores 6 kg                           |
| <b>OTROS ELEMENTOS</b> |   |
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 6                      | Higrómetros                               |
| 6                      | Sensores de inundación                    |

**GALERIA B**

| <b>ALUMBRADO</b>       |   |
|------------------------|---|
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 25                     | 25 pantallas fluorescentes estancas 1x36w |
| 2                      | 2 pantallas fluorescentes estancas 1x58w  |
| 10                     | emergencias                               |
| <b>VENTILACION</b>     |   |
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 2                      | Ventilador Novovent 90 1,1 kw             |
| <b>EXTINCION</b>       |   |
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 6                      | extintores 6 kg                           |
| <b>OTROS ELEMENTOS</b> |   |
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 5                      | Higrómetros                               |
| 8                      | Sensores de inundación                    |

**GALERIA C**

| <b>ALUMBRADO</b>       |   |
|------------------------|---|
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 31                     | 31 pantallas fluorescentes estancas 1x36w |
| 12                     | emergencias                               |
| <b>VENTILACION</b>     |   |
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 2                      | Ventilador S&P 1,1 kw                     |
| <b>EXTINCION</b>       |   |
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 6                      | extintores 6 kg                           |
| <b>OTROS ELEMENTOS</b> |   |
| Cantidad               | Tipo                                      |
| 6                      | Higrómetros                               |
| 8                      | Sensores de inundación                    |

**GALERIA D**

| <b>ALUMBRADO</b>       |  |
|------------------------|--|
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 30                     | pantallas fluorescentes estancas 1x36w |
| 11                     | emergencias                            |
| <b>VENTILACION</b>     |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 2                      | Ventilador Novovent 90 1,1 kw          |
| <b>EXTINCION</b>       |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 6                      | extintores 6 kg                        |
| <b>OTROS ELEMENTOS</b> |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 6                      | Higrómetros                            |
| 7                      | Sensores de inundación                 |

**GALERIA E**

| <b>ALUMBRADO</b>       |  |
|------------------------|--|
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 18                     | pantallas fluorescentes estancas 1x36w |
| 5                      | emergencias                            |
| <b>VENTILACION</b>     |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 2                      | Ventilador Novovent 90 1,1 kw          |
| <b>EXTINCIÓN</b>       |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 4                      | extintores 6 kg                        |
| <b>OTROS ELEMENTOS</b> |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 4                      | Higrómetros                            |
| 4                      | Sensores de inundación                 |

**GALERIA F**

| <b>ALUMBRADO</b>       |  |
|------------------------|--|
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 17                     | pantallas fluorescentes estancas 1x36w |
| 6                      | emergencias                            |
| <b>VENTILACION</b>     |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 2                      | Ventilador Novovent 90 1,1 kw          |
| <b>EXTINCIÓN</b>       |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 4                      | extintores 6 kg                        |
| <b>OTROS ELEMENTOS</b> |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 4                      | Higrómetros                            |
| 3                      | Sensores de inundación                 |

**GALERIA G**

| <b>ALUMBRADO</b>       |  |
|------------------------|--|
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 15                     | pantallas fluorescentes estancas 1x36w |
| 6                      | emergencias                            |
| <b>VENTILACION</b>     |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 2                      | Ventilador S&P HCFB 4?500?h?65w        |
| <b>EXTINCIÓN</b>       |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 3                      | extintores 6 kg                        |
| <b>OTROS ELEMENTOS</b> |  |
| Cantidad               | Tipo                                   |
| 4                      | Higrómetros                            |
| 2                      | Sensores de inundación                 |

## ANEXO III. INVENTARIO DE FUENTES ORNAMENTALES

| FONTE DE BICENTENARIO         |   |  |
|-------------------------------|---|--|
| <b>Instalación eléctrica</b>  |   |  |
| Cuadro eléctrico              | Ubicación   | En la rotonda del Bicentenario   |
|                               | Interruptor general   | 32 A   |
|                               | Nº Salidas  | Iluminación y forza  |
|                               | Envolvente  | Acero Inox   |
| Proyectores                   | Ubicación   | En la base de la estatua e en el Foso.   |
|                               | Potencia  | 3 uds. Carandini 2100 inox 100 W (centro de la fuente), 2 proyectores Carandini 3600PR/1 VMH 70 W, 3 ojos de Buey Astralpool en el vaso. |
|                               | Nº Proyectores  | 8  |
| Bomba                         | Ubicación   | en el foso   |
|                               | Potencia  | 2,7 KW   |
|                               | Marca   | Caprari  |
|                               | Especificaciones  | Sumergible   |
| Funcionamiento                | Lámina de agua deslizándose por la superficie inclinada del paramento horizontal. Agua saliendo del colector ranurado en el arco circular de la parte superior. |  |
| <b>Instalación hidráulica</b> |   |  |
| General                       | Capacidad (m3)  | 35   |
|                               | Circuito  | cerrado  |
|                               | Desagüe   | Red de saneamiento   |
|                               | Impermeabilización  | Pizarra e hormigón   |
| Chorros                       | Nº Chorros  | Tubería de distribución  |
|                               | Tipo Boquilla   | Colector ranurado  |
|                               | Altura  | 5 cms  |
| Filtros                       | Tipo  | Tramex acero galvanizado   |
|                               | Cantidad  | 1  |
| Tuberías                      | Material  | Hierro   |
|                               | Diámetros   | 110 mm   |
| Reguladores de nivel          |   | 2 Reguladores de nivel (EBR-1 y FRL)   |
|                               | Tipo  | 3 sondas de nivel  |
| Contador eléctrico            | Si  | Contador de agua : Sí  |

**Fuente Rotonda calle Islas Baleares-Avda Gran Vía**

**Instalación eléctrica**

|                  |   |   |
|------------------|---|---|
| Cuadro eléctrico | Ubicación   | en el arquetón, bajo o boulevard superior   |
|                  | Interruptor general   | 50A   |
|                  | Nº Salidas  | Iluminación y forza   |
|                  | Envolvente  | Poliéster   |
|                  | Observaciones   | Cuadro de medida está situado en la acera   |
| Proyectores      | Ubicación   | Fuente y Boulevards superior e inferior   |
|                  | Modelo  | Proxector Safe Rain Halospost HQI 50 W (chorro central) y Foco LED Safe Rain Led (perímetro e boulevards)   |
|                  | Nº Proyectores  | 12 uds en cada boulevard, 4 no chorro central y 22 no perímetro   |
|                  | Observaciones   | Control RGB de los proyectores del perímetro y de los boulevards  |
| Bomba            | Ubicación   | En vaso y en el arquetón  |
|                  | Potencia  | 2 bombas lápiz sumergible de 5 KW (perímetro), 1 bomba lápiz sumergible de 3 KW (chorro central), 2 bombas en cada boulevard (1 Chorro central y otra exteriores) |
|                  | Marca   | Motores Caprari   |
| Funcionamiento   | Bomba: Controlada por el reloj Orbis Data Log, controla encendido o apagado. Regulada por el autómatas de los anemómetros de control  |   |
|                  | Iluminación: Acendido/apagado con el reloj Orbis Astro Nova. Existe regulador de control de juego de luces. Se regula por el autómatas de los anemómetros de control de viento                  |   |
|                  | Regulación de nivel: Mediante 2 sondas que indican nivel alto, y bajo. La primera mantiene cerrado la entrada de agua da acometida. La segunda abre la acometida cuando detecta que falta agua. |   |

**Instalación hidráulica**

|                      |                    |  |
|----------------------|--------------------|--|
| General              | Capacidad (m3)     | 62,4   |
|                      | Circuito           | Pechado  |
|                      | Desagüe            | Red de saneamiento   |
|                      | Impermeabilización | Hormigón impermeabilizado pintado  |
|                      | Observaciones      | Existe una estructura de forma helicoidal de acero inoxidable, en el centro de la fuente         |
| Chorros              | Nº Chorros         | 45 chorros.  |
|                      | Tipo Boquilla      | Tipo nieve perímetro e boulevards, y el chorro central tipo geiser.                              |
|                      | Altura             | Variable   |
|                      | Observaciones      | Control DMX  |
| Filtros              | Tipo               | Chapa metálica perforada de acero inox.  |
|                      | Cantidad           | 1 ud en el boulevard de arriba, 1 ud. En la fuente central, 2 uds. En el boulevard de abajo      |
| Tuberías             | Material           | Tuberías de inox soterradas y de Polietileno   |
|                      | Diámetros          | 75 e 32  |
| Reguladores de nivel | 6 Reguladores      |  |
|                      | Tipo               | Sondas de nivel IRE AVEL (RND20-002 E RNT20-002)<br>Electroválvula en la acometida de agua CEME. |
| Contador eléctrico   | Si                 | Contador de agua : Sí  |

**FUENTE DE LA PLAZA DE AMERICA**

| <b>Instalación eléctrica</b>  |  |   |
|-------------------------------|--|---|
| Cuadro eléctrico              | Ubicación  | En una habitación de instalaciones debajo de la fuente, con entrada por el túnel de la plaza américa.                             |
|                               | Interruptor general  | 100A (iluminación) y 100 A (forza bombas)   |
|                               | Nº Salidas   | Iluminación y fuerza  |
|                               | Envolvente   | Metálicos   |
| Proyectores                   | Ubicación  | Sumergidos en la fuente.  |
|                               | Potencia   | 100 W/proyector   |
|                               | Nº Proyectoros   | No Perímetro 50 uds, e 56 uds nos chorros.  |
|                               | Observaciones  | Existen 17 transformadores de 300 VA, 15 de 400 VA e 4 de 500VA.  |
| Bomba                         | Ubicación  | Existen dos bombas, una sumergida en la fuente que impulsa a los chorros, y otra en la habitación donde está el depósito de agua. |
|                               | Potencia   | 18,5 Kw para la sumergida. 15kW para la de cortina.   |
|                               | Marca  | Joval para la sumergida. Prinze para la de cortina.   |
|                               | Modelo   | 6/25 para la sumerxida F-1 para la de cortina   |
|                               | Especificaciones   | I=40,2 A; 3000 rpm para la sumergida<br>I=32A; 1500 rpm; para la de cortina   |
| Funcionamiento                | Bombas: Controladas por el reloj Orbis Inca DUO. Ordena encendido y apagado.   |   |
|                               | Iluminación: se enciende o se apaga con reloj Dimaco IS10NL o manual.  |   |
|                               | Regulación de nivel: Existen 2 reguladores de nivel (Orbis EBR-1 con tres sondas cada uno; de máximo, de mínimo y común), una de control de la entrada de agua y otro de funcionamiento de la bomba de la cortina. |   |
| <b>Instalación hidráulica</b> |  |   |
| general                       | Capacidad (m3)   | 175   |
|                               | Circuito   | cerrado   |
|                               | Desaigue   | Rede de saneamento  |
|                               | Impermeabilización   | Hormigón  |
| Chorros                       | Nº Chorros   | 56x2=112 chorros  |
|                               | Tipo Boquilla  | Tipo lanza.   |
|                               | Altura   | Variable  |
| Filtros                       | Tipo   | De acero inox con huecos, recubriendo la bomba sumergida y los desagües de la cortina.  |
|                               | Cantidad   | Tramex , 1 para o rebosadeiro, e 1 para a bomba sumergida.  |
| Tuberías                      | Material   | PVC   |
|                               | Diámetros  | 200 mm.   |
| Reguladores de nivel          | Tipo   | 2 Reguladores EBR-1<br>Electroválvula Danffos<br>6 sondas de nivel  |
| Contador eléctrico            | Si   | Contador de agua :  |

| <b>FUENTE DE LA CALLE ARENAL ( Paellera )</b> |  |   |
|---|--|---|
| <b>Instalación eléctrica</b>                  |  |   |
| Cuadro eléctrico                              | Ubicación  | Sala de máquinas situada baixo a fonte.   |
|   | Interruptor general  | 250 A   |
|   | Nº Salidas   | Iluminación y fuerza de las bombas  |
|   | Envolvente   | Chapa   |
|   | Observaciones  | Existe un cuadro para alumbrado y otro para la bomba.   |
| Proyectores                                   | Nº Proyectoros   |   |
|   | Observaciones  | Iluminación exterior de la fuente desconectada  |
| Bomba   | Ubicación  | En la sala de máquinas.   |
|   | Potencia   | Motor 75kW  |
|   | Marca  | Grundfos  |
|   | Modelo   | Motor 280S-4 B3<br>Bomba NK250-400/300/BAQE; KF8111 L4-319-50/97  |
|   | Especificaciones   | Motor 75kW (100 CV), 380 V en triángulo, 1480-1485 rpm, 140-131A.<br>Bomba 800 m <sup>3</sup> /h, 1450 rpm, H=23m |
|   | Observaciones  | Electroválvulas para control de altura  |
|   | <p>la bomba: Está controlada por el reloj Merlin Gerin IHP 2C que da la orden de encender o apagar.</p> <p>el juego de chorros se hace mediante el autómata Omron CQM1-CPU21. En este juego influía también un anemómetro que regulaba la altura de los chorros en función de la fuerza del viento que actualmente está desconectado.</p> <p>Iluminación: se enciende o se apaga con las ordenes del reloj Dimaco IS10N.</p> <p>Regulación de nivel: se hace mediante 2 sondas que indican nivel alto, y bajo. la primera mantiene cerrada la entrada de agua de la acometida. la segunda abre la acometida cuando detecta que falta agua.</p> |   |
| <b>Instalación hidráulica</b>                 |  |   |
| general                                       | Capacidad (m <sup>3</sup> )  | 53,1810048  |
|   | Circuito   | cerrado   |
|   | Desagüe  | Red de saneamiento  |
|   | Impermeabilización   | Acero corten  |
| Chorros                                       | Nº Chorros   | Surtidores verticales: 4 centrales e 12 intermedios<br>Borbotones exteriores.                                     |
|   | Tipo Boquilla  | Diámetro 25mm   |
|   | Altura   | Constante   |
| Filtros                                       | Tipo   | Acero inox con furados.   |
|   | Cantidad   | Para el retorno de la bomba y para proteger las sondas.   |
| Tuberías                                      | Material   |   |
|   | Diámetros  |   |
| Reguladores de nivel                          | Tipo   | 1 Regulador Omrom G1F-GP-NE1<br>Sondas de nivel.<br>Electroválvula en la acometida de agua                        |
| Contador eléctrico                            | Si   | Contador de agua : Sí   |

| <b>Estanque de Montero Ríos – Aparcamiento</b> |  |   |
|--|--|---|
| Instalación Eléctrica                          |  |   |
| Cuadro eléctrico                               | Ubicación  | Foso debajo de la fuente  |
|  | Interruptor general  | 25A   |
|  | Nº Salidas   | 1, la de la bomba   |
|  | Envolvente   | Poliéster   |
| Iluminación                                    | Observaciones  | No existe iluminación   |
| Bomba  | Ubicación  | Situada en el foso debajo de la fuente.   |
|  | Potencia   | 1,5 kW; 2cv, 2850 rpm; 230 V; 9,2A;   |
|  | Marca  | SACI  |
|  | Modelo   | Winner 200N   |
|  | Especificaciones   | Caudal máx=33 m <sup>3</sup> /h (27 l/min), Altura 4/10/18 m, cos 0,8                         |
| Funcionamiento                                 | las bombas: Está controlada por el reloj Orbis Data Log que da la orden de encender o apagar.  |   |
|  | Regulación de nivel: se hace mediante el Regulador REN-1TN y sondas que indican nivel alto y bajo. La primera mantiene cerrada la entrada de agua de la acometida. la segunda abre la acometida cuando detecta que falta agua. Existe además una sonda común para ambas. |   |
| general  | Capacidad (m <sup>3</sup> )  | 35,2352   |
|  | Circuito   | cerrado   |
|  | Desaugue   | Red de saneamiento  |
|  | Impermeabilización   | Aceiro Corten   |
| Chorros  | Nº Chorros   | Cascada lámina  |
|  | Altura   | 5m  |
| Filtros  | Tipo   | Para a aspiración de la bomba y para recubrir las sondas.: metálico acero inox 40x40 mm ocas. |
|  | Cantidad   | 4   |
| Tuberías                                       | Material   | PVC   |
| Reguladores de nivel                           |  | 6 Sondas marca Orbis  |
|  | Tipo   | 2 Relés Reguladores Nivel REN 1 TN  |
|  |  | 2 Electroválvulas de pulgada (CEME) y llave manual.   |
|  | Observaciones  | Existe un regulador de nivel para cada bañera de la fuente.                                   |

| <b>Estanque de Montero Rios – Jardines</b> |   |   |
|--|---|---|
| Instalación eléctrica                      |   |   |
| Cuadro eléctrico                           | Ubicación   | Instalaciones situadas por debajo del paseo en la sala de operaciones de túneles.                         |
|  | Interruptor general   | 40 A  |
|  | Nº Salidas  | Bomba   |
|  | Envolvente  | Metálico  |
| Iluminación                                | Modelo  | No tiene iluminación  |
| Bomba                                      | Ubicación   | Instalaciones situadas por debajo del paseo. En el segundo piso   |
|  | Potencia  | 12,6 KW   |
|  | Marca   | ITUR  |
|  | Especificaciones  | Motor ABB: 12,6kW, 17 cv, 1460 rpm, 12,9 A, IP55, cos=0,82  |
| Funcionamento                              | Bomba: Está controlada por el reloj Orbis Inca DUO que da la orden de encender o apagar.  |   |
|  | Regulación de nivel: Mediante el Regulador Schneider Zelio y sondas que indican los niveles. ña 1ª mantiene cerrado la entrada de agua. la 2ª abre la acometida cuando detecta que falta agua. Existe tambien una sonda común para ambas. |   |
| general                                    | Capacidad (m3)  | 8,15  |
|  | Circuito  | cerrado   |
|  | Desagüe   | Red de saneamento   |
|  | Impermeabilización  | Pedra   |
|  | Observaciones   |   |
| Chorros                                    | Nº Chorros  | Cascada de verquido todo a lo largo de la fuente. (1  |
|  | Altura  | 50 cm   |
| Filtros                                    | Tipo  | Metálico de acero inox perforada 4 mm para la aspiración de la bomba y recubriendo a las sondas de nivel. |
|  | Cantidad  | 1 pero con 8 tramos   |
| Tuberías                                   | Material  | Ferro galvanizado en la salidas y entradas de la bomba y PVC en el resto del recorrido.                   |
|  | Diámetros   | 150 mm  |
| Reguladores de nivel                       |   | Sondas.   |
|  | Tipo  | Relé Regulador Nivel Schneider Electric Zelio   |
|  |   | Electroválvulasy llave manual CEME.   |

|                               |  |  |                           |
|-------------------------------|--|--|---------------------------|
| Cuadro eléctrico              | Interruptor general  | 63 A   |                           |
|                               | Nº Saldas  | Iluminación y fuerza bombas  |                           |
|                               | Envolvente   | Poliéster  |                           |
|                               | Proyectores  | Ubicación :  | Sumergidos en la fuente   |
|                               |  | Potencia :   | 18 W/unidad y 36 W/unidad |
| Oase Profiring LED 320/DMX/02 |  | 18 focos Leds de 18 W, 16 focos Leds de 36 W   |                           |
|                               |  | 18 focos de 18 W de los chorros central y los molinillos, y 16 focos en los chorros del exterior   |                           |
| Bomba                         | Ubicación  | Sumergidas en el vaso al lado de cada chorro   |                           |
|                               | Potencia   | 1 Bomba para chorro central 0,8 KW, y 24 bombas para resto de chorros de 0,13 KW, 1 bomba achique de 0,17 KW (en el interior del arquetón) |                           |
|                               | Marca / Modelo   | Grundfoss SP60-3 (chorro central), Grundfoss SP46-1 (molinillos), Oase Varionaut 2 (esto de chorros)                                       |                           |
|                               | Observaciones  | Control DMX  |                           |
| Funcionamiento                | las bombas: Está controlada por un reloj Orbis Data Micro + .Ademas existe una centralita DMX que controla los chorros de las bombas mediante variadores de frecuencia.                          |  |                           |
|                               | Iluminación:se enciende o se apaga con el reloj Orbis Astro Nova City está señal se regula con los valores de los anemómetros. Existe una centralita DMX que controla los juegos de luces.       |  |                           |
|                               | Regulación de nivel:se hace mediante 3 sondas. la 1ª es de cierre de la entrada de agua . la 2ª abre el agua cuando detecta la falta. la 3ª de nivel bajo corta el funcionamiento de las bombas. |  |                           |
| Instalación hidráulica        | Capacidad  | 68,42 m³   |                           |
|                               | Circuito   | cerrado  |                           |
|                               | Desagüe  | Rede de saneamento   |                           |
|                               | Impermeabilización   | Hormigón impermeabilizado pintado  |                           |
| Chorros                       | Nº Chorros   | 1 Chorro central, 6 molinillos, y 16 chorros simples   |                           |
|                               | Tipo Boquilla  | Chorro central tipo cascada. Resto chorro tipo lanza, y molinillos   |                           |
|                               | Altura   | Variable   |                           |
| Filtros                       | Tipo   | 1 Filtro de acero inox de 0,8*0,8 mm por el chorro central y por cada molinillo, y en el resto de las bombas cada una tiene su flitro.     |                           |
|                               | Cantidad   | 23 unidades  |                           |
|                               | Observaciones  | Sistema de tratamiento de agua mediante rayos ultravioleta en arqueta exterior.  |                           |
| Tuberías                      | Material   | Acero inox embutido en el hormigón, y algo de PVC  |                           |
|                               | Diámetros  | Variables  |                           |
| Reguladores de nivel          | Tipo   | 2 Reguladores Orbis EBR-1  |                           |
|                               |  | 5 Sondas de nivel  |                           |
|                               |  | Electroválvula en la acometida de agua CEME  |                           |
| Contador eléctrico            | Si   | Contador de agua : Si  |                           |

|                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
|                               | Modelo  | Oase Profiring LED 320/DMX/02                               |
|                               | Nº Proyectores  | 25 focos Leds de 36 W                                       |
| Bomba                         | Ubicación   | Sumergidos en el vaso de la fonte                           |
|                               | Potencia  | 1 Chorro central 0,8 KW, 24 chorros de 0,13 KW.             |
|                               | Marca / Modelo  | Oase Varionaut 2 (24 unidades). Oase Varionaut 3 (1 unidad) |
| Funcionamiento                | las bombas están controlada por reloj Orbis Data Micro + (ubicado en el cuadro central). la señal se regula con los valores de los anemómetros y el autómata. Existe una centralita DMX de control de los chorros mediante variadores.    |   |
|                               | Iluminación: Funciona con las ordenes del reloj Orbis Astro Nova City (ubicado en el cuadro central). Está señal se regula con los valores de los anemómetros y el autómata. Existe una centralita DMX de control de los juegos de luces. |   |
|                               | Regulación de nivel: Mediante 3 sondas de nivel (alto, medio e bajo). la 1ª mantiene cerrada la entrada de agua. la 2ª abre la acometida cuando falta agua. la 3ª para la bomba cuando baja el nivel del agua.                            |   |
| <b>Instalación hidráulica</b> |   |   |
| general                       | Capacidad (m3)  | Pozo = 120 m³   |
|                               | Circuito  | cerrado   |
|                               | Desaigue  | Red de saneamiento  |
|                               | Impermeabilización  | Hormigón impermeabilizado y pintado                         |
| Chorros                       | Nº Chorros  | 1 Chorro central, 24 chorros simples                        |
|                               | Tipo Boquilla   | Chorros tipo Lanza  |
|                               | Altura  | Variable  |
| Filtros                       | Tipo  | Cada bomba tiene o su filtro.                               |
|                               | Cantidad  | 25 unidades   |
|                               | Observaciones   |   |
| Tuberías                      | Material  | Acero inox embutido en el hormigón, y algo de PVC           |
|                               | Diámetros   | Variables   |
| Reguladores de nivel          | Tipo  | 2 Reguladores Orbis EBR-1                                   |
|                               |   | 5 Sondas de nivel   |
|                               |   | Electroválvula en la acometida de agua CEME                 |
| Contador eléctrico            | Si  |   |
| Contador de agua              | Si  |   |

| <b>Fuente izquierda de la calle aragón (mas próxima a Avenida Aeropuerto)</b> |   |  |
|---|---|--|
| <b>Instalación eléctrica</b>  |   |  |
| Cuadro eléctrico  | Ubicación   | No foso situado baixo a fonte central.   |
|   | Interruptor general   | 20 A   |
|   | Nº Salidas  | Iluminación y fuerza   |
|   | Envolvente  | Poliéster  |
|   | Observaciones   |  |
| Proxectores   | Ubicación   | Sumergidos en la fuente.   |
|   | Potencia  | 36 W/unidad<br>Focos de colores RGB  |
|   | Modelo  | Oase Profiring LED 320/DMX/02  |
|   | Nº Proxectores  | 25 focos Leds de 36 W  |
| Bomba   | Ubicación   | Bombas individuales por cada chorro  |
|   | Potencia  | 1 Chorro central 0,8 KW, 24 chorros restantes de 0,13 KW, 1 bomba de aspiración de 0,17 KW |
|   | Marca / Modelo  | Oase Varionaut 2 (24 unidades) y Oase Varionaut 3 (1 unidad)                               |
| Funcionamento   | Bombas: Está controlada por reloj Orbis Data Micro + (ubicado no cadro central). Está señal regula los valores de los anemómetros y el autómata de control del agua .Existe una centralita DMX de control de los chorros de las bombas mediante variadores de frecuencia. |  |
|   | Iluminación: se regula con las ordenes d el reloj Orbis Astro Nova City (ubicado en le cuadro central). Está señal se regula con los valores de los anemómetros y el autómata.Existe una centralita DMX que controla los juegos de luces.                                 |  |
|   | Regulación de nivel: se hace mediante 3 sondas de nivel alto, medio y bajo. la 1ª mantiene cerrada la entrada de aguaa. la 2ª abre la acometida cuando falta agua, y la 3ª de nivel baixo, hace que las bombas dejen de funcionar.  |  |
| <b>Instalación hidráulica</b>   |   |  |
| General   | Capacidad   | 120 m³   |
|   | Circuito  | cerrado  |
|   | desagüe   | Red de saneamiento   |
|   | Impermeabilización  | Hormigón impermeabilizado pintado  |
| Chorros   | Nº Chorros  | 1 Chorro central, 24 chorros simples   |
|   | Tipo Boquilla   | Chorros tipo Lanza   |
|   | Altura  | Variable   |
| Filtros   | Tipo  | Cada bomba tiene su filtro.  |
|   | Cantidad  | 25 unidades  |
| Tuberías  | Material  | Acero inox embutido en el hormigón, y algo de PVC  |
|   | Diámetros   | Variables  |
| Reguladores de nivel  | 2 Reguladores Orbis EBR-1   |  |
|   | 5 Sondas de nivel   |  |
|   | Electroválvula en la acometida de agua CEME.  |  |
| Contador eléctrico  | Si  |  |
| Contador de auga  | Si  |  |

**SERVIZOS  
ENERXÉTICOS**

**CONCELLERÍA  
DE  
FOMENTO**

**CONCELLO  
DE VIGO**





ANEXO IV. INVENTARIO DE INSTALACIONES DE ENERGÍAS RENOVABLES.

SAMIL

| Ubicación          |                                     |                            |                            |   |                             |   |                |
|--------------------|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---|-----------------------------|---|----------------|
| Calle              | Coordenadas Geográficas             |                            |                            | Coordenadas UTM                                 |                             |   |                |
| Av. Samil          | Latitud                             | Longitud                   | Altura sobre nivel del mar | X   | Y                           |   |                |
|                    | 42° 12' N                           | 8° 46' O                   | 7m                         | 518332.00                                       | 4672532.00                  |   |                |
| Fotovoltaica       |                                     |                            |                            |   |                             |   |                |
| Ubicación          | En cubierta de uno de los edificios |                            |                            |   |                             |   |                |
| Inclinación        | 5,3°                                |                            |                            |   |                             |   |                |
| Orientación        | 5°                                  |                            |                            |   |                             |   |                |
| Pérdidas           | 15%                                 |                            |                            |   |                             |   |                |
| Imagen             |                                     |                            |                            |   |                             |   |                |
| Potencia Instalada |                                     |                            |                            |   |                             |   |                |
| Pnom.              | 1500W                               |                            |                            |   |                             |   |                |
| Ppico              | 1520W                               |                            |                            |   |                             |   |                |
| Datos Paneles      |                                     | Datos Inversor             |                            | Datos Cuadro Protecciones                       |                             | Certificado Instalación Eléctrica               |                |
| Modelo             | EX 190 M EXION                      | Tipo salida                | Alterna Monofásica         | Núm. Cuadros                                    | 2                           | Superficie                                      | 9,6m²          |
| Pmáx.              | 190Wp                               | Ubicación                  | En Cuadro General          | Tipos   |                             | C.C. y C.A.                                     |                |
| Tol. Pmáx.         | 0-3%                                | Modelo                     | Solar Max 2000S            | Cuadro General C.A.                             |                             | Longitud  | 10m            |
| Imp                | 5,20A                               | $\eta$                     | 97,0% (máx) / 95,4% (euro) | I. A. 2x20A poder de corte $\leq$ 6KA           |                             | Sección   | 2x25mm²        |
| Umpp               | 36,50V                              | Topología                  | Trafo baja frecuencia      | I.Dif. 2x40 / 30mA "AC"                         |                             | Tensión   | 230V           |
| Isc                | 5,60A                               | Entrada C.C.               |                            | Protec. Sobretensiones 1P+N Nivel 2 20KA (8/20) |                             | Pmáx. Adm.                                      | 5750W          |
| Uoc                | 45,20V                              | Pmáx.                      | 2300W                      | Cuadro General C.C.                             |                             | Protecciones                                    |                |
| TONC               | 45°C $\pm$ 2°C                      | Umáx.                      | 600V                       | Protec. Sobrecargas y cortoc.                   |                             | I.A. General                                    | 2x25A          |
| Vmáx sist.         | 1000V                               | Rango Umpp                 | 100-550Vcc                 | Base porta fusibles                             | Fusible ATM10 600Vcc In=10A | I.Diferenc.                                     |                |
| $\beta$            | (-)0,5186 %/°C                      | Imáx. Entrada              | 11A                        | Protec. Sobretensiones transitorias             |                             | I= 2x40A  | sensib.= 0,03A |
| $\alpha$           | 0,0981 % / °C                       | Salida C.A.                |                            | Modelo  | Pull 3 10000 VDC Pv         | R Tierra  | 16 $\Omega$    |
| $\gamma$           | (-) 0,4601 % / °C                   | Pnom.                      | 1500W                      | Nº Polos  | 2+T                         | Circuitos                                       |                |
| Tipo Célula        | Silicio Monocrist.                  | Pmáx.                      | 1980W                      | Clase protec.                                   | Tipo 2                      | Inversor - Secc.= 2x6mm²; I.A.= 2x20A           |                |
| Caja conex.        | IP65                                | Imáx.                      | 12,0A                      | I descarg. Nom.                                 | (onda 8/20 $\mu$ s) 40KA    | Conex. Series(c.c.) - Secc.=2x6mm²; I.A.= 2x10A |                |
| Certific.          | TUV; VL1703 3º ed.; CE              | Unom/ Rango U Frec.        | 230Vac / 184-300V          | Un  | 1000Vcc                     |   |                |
|                    |                                     | Nom./Rango Frec.           | 50Hz / 45-55Hz             |   |                             |   |                |
| Protecciones       |                                     |                            |                            |   |                             |   |                |
|                    |                                     | Contra pol. Inversa        | Sí                         |   |                             |   |                |
|                    |                                     | Sec. En carga entrada C.C. | Sí                         |   |                             |   |                |
|                    |                                     | Resist. Cortocircuito C.A. | Sí                         |   |                             |   |                |
|                    |                                     | Separac. Galvánica         | No                         |   |                             |   |                |

| Minieólica              |   |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
|-------------------------|---|------------------------|----------------------------|-------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Ubicación               | Colindante con el muro exterior del complejo que lo separa del aparcamiento público de la playa |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Pnom.                   | 3500W   |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Controlador electrónico | No utiliza relés térmicos con posibilidad de personalizar el software                           |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Regulador de carga      | Armario C.A. $\rightarrow$ C.C. para enviársela al inversor                                     |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Datos Aero              |   | Datos Inversor         |                            | Cimentación |                                   | Mallazo red de Tierras |                                   |
| Modelo                  | Windspot 3,5Kw  | Modelo                 | PVI-6000-OUTD-ES-W         | Tipo        | HA-25                             | Dimensiones parrilla   | 1,4x1,4 m 16mm a 200mm de separa. |
| Diámetro Rotor          | 4,06m   | $\eta$                 | 97% (máx.) / 965,4% (euro) | Dimensiones | 1,5x1,5x2 m Sec. De base x altura | Pernos parrilla        |                                   |
| Velocidad de arranque   | 3m/s  | Entrada C.C.           |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Velocidad nominal       | 12m/s   | Pmáx.                  | 6000W                      |             |                                   |                        |                                   |
| Peso                    | 185Kg   | Umáx.                  | 600V                       |             |                                   |                        |                                   |
| Longitud                | 3,2m  | Rango Umpp             | 50-580Vcc                  |             |                                   |                        |                                   |
| Producción anual estim. | 5550-113000kwh  | Salida C.A.            |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Emisiones evitadas      | 3610-7360Kg   | Imáx.                  | 30,0A                      |             |                                   |                        |                                   |
| Tipo                    | Rotor horizontal a barlovento   | Un/ Rango U            | 230V / 184-300V            |             |                                   |                        |                                   |
| Generador               | Sincrono imanes permanentes   | Frec nom./ Rango Frec. | 50Hz /45-55Hz              |             |                                   |                        |                                   |
| Orientación             | Sist. pasivo. Timón orientac.   | Cos $\phi$             | 1                          |             |                                   |                        |                                   |
| Control de P.           | Sist. Paso variable   |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Transmisión             | Directa   |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Freno                   | Eléctrico   |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Controlador electrónico | Conex. A red  |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Inversor                | efic. =96% MPP  |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Ruido                   | 37dB a 60m y 8m/s   |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Protección anticorros.  | sellado, cataf., anodiz...  |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Torre                   | 12m   |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |
| Diseño                  | Según norma E061400-2   |                        |                            |             |                                   |                        |                                   |

**DOCTOR MARAÑÓN**

| Ubicación      |                         |          |                     |
|----------------|-------------------------|----------|---------------------|
| Calle          | Coordenadas Geográficas |          |                     |
|                | Latitud                 | Longitud | sobre nivel del mar |
| Doctor Marañón | 42° 13' N               | 8° 43' O | 63m                 |

| Fotovoltaica |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| Ubicación    | Sobre Pérgola en acera de la calle |
| Inclinación  | 30°                                |
| Orientación  | 0°                                 |
| Pérdidas     | < 30%                              |
| Imagen       |                                    |

| Potencia Instalada |       |
|--------------------|-------|
| Ppico              | 570Wp |

| Datos Paneles |                        |
|---------------|------------------------|
| Modelo        | EX 190 MEXION          |
| Pmáx.         | 190Wp                  |
| Tol. Pmáx.    | 0-3%                   |
| Impp          | 5,20A                  |
| Umpp          | 36,50V                 |
| Isc           | 5,60A                  |
| Uoc           | 45,20V                 |
| TONC          | 45°C ± 2°C             |
| Vmáx sist.    | 1000V                  |
| $\beta$       | (-)0,5186 %/°C         |
| $\alpha$      | 0,0981 % / °C          |
| $\gamma$      | (-) 0,4601 % / °C      |
| Tipo Célula   | Silicio Monocrist.     |
| Caja conex.   | IP65                   |
| Certific.     | TUV; VL1703 3º ed.; CE |

| Regulador de Carga          |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Control sobrecar. y descar. | Sí                           |
| Modelo                      | ISOLER 20/20 ISOFOTON        |
| Vsist.                      | 12/24Vcc                     |
| Imáx. Consumo               | 20A                          |
| Imáx. Carga                 | 20A                          |
| Sobrecarga adm.             | 25%                          |
| Autoconsumo                 | <40mA                        |
| Ubicación                   | Interior del cuadro de mando |

| Acumulación en baterías |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| Nº Baterías             | 2                        |
| Tipo                    | AGM estancas; VRLA       |
| Modelo                  | BAT412151080 VICTRON     |
| Tensión                 | 12 Vcc                   |
| Cn                      | 165 Ah                   |
| Total Vcc               | 24Vcc                    |
| Total Cn                | 165Ah                    |
| Ubicadas                | Interior Cuadro de Mando |

| Aparellaje de Protección y Maniobra        |                                |     |
|--|--------------------------------|-----|
| <b>Protección C.A.</b>                     |                                |     |
| I. A. 2x20A poder de corte ≤ 6KA           |                                | 2   |
| I. A. 2x10A poder de corte ≤ 6KA           |                                | 2   |
| I.Dif. 2x25/300mA "AC"                     |                                | 2   |
| Sobretensiones 1P+N Nivel 1+2 20KA (8/20)  |                                | 1   |
| Contactor 2NA+2NC 25A 230Vac               |                                | 1   |
| Relé control subtensión 230Vac             |                                | 1   |
| Reloj Astronómico                          |                                | 1   |
| <b>Protección C.C.</b>                     |                                |     |
| Base porta fusibles 1P-32A 1000Vcc         |                                | 2   |
| Fusibles 10A                               |                                | 2   |
| Sobretensiones 2P+TT Nivel 2 20ka (8/20)   |                                | 1   |
| <b>Protección y Seguridad eléctrica</b>    |                                |     |
| <b>Sobrecargas y Cortocircuitos</b>        |                                |     |
| Sobrecargas                                | Interruptores y fusibles       |     |
| Cortocircuitos                             | Capacidad corte zona magnética |     |
| I.A.                                       | Omnipolares                    |     |
| <b>Contactos Directos</b>                  |                                |     |
| Aislamiento partes activas                 | Sí                             |     |
| Protección con Barreras                    | Sí                             |     |
| <b>Contactos Indirectos</b>                |                                |     |
| <b>C.A.</b>                                |                                |     |
| Corte autom. alim.                         | Sí                             |     |
| Masa equipos interconectados puest. Tierra | Sí                             |     |
| Umite establecida                          | 50V c.n.                       |     |
| Umite establecida                          | 24V c. especiales              |     |
| <b>C.C.</b>                                |                                |     |
| Tensión Seguridad                          |                                | 24V |
| <b>Sobretensiones</b>                      |                                |     |
| <b>C.A.</b>                                |                                |     |
| Descargador Sobretens. Clase 1+Clase2      | Sí                             |     |
| <b>C.C.</b>                                |                                |     |
| Descargador Sobretens. Clase 2             | Sí                             |     |
| <b>Puesta a Tierra</b>                     |                                |     |
| Secciones cable                            | <35mm <sup>2</sup>             |     |
| Resistencia de la Tierra                   | >20Ω                           |     |

| Datos Inversor             |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| Tipo salida                | terna Monofásica 230V / 50 |
| Ubicación                  |                            |
| Modelo                     | 24/350 Phoenix INVERTER    |
| Eficacia máx.              | 89%                        |
| Topología                  |                            |
| <b>Entrada C.C.</b>        |                            |
| P a 25°                    | 350W                       |
| Unom                       | 24 V                       |
| Rango U                    | 21-31 Vcc                  |
| Ppico                      | 700W                       |
| <b>Salida C. A.</b>        |                            |
| Pnom.                      |                            |
| Pmáx.                      |                            |
| Imáx.                      |                            |
| U                          | 230V ± 3 %                 |
| Frecuencia                 | 50Hz ± 1 %                 |
| <b>Protecciones</b>        |                            |
| Contra pol. Inversa        |                            |
| ec. En carga entrada C.C.  |                            |
| Resist. Cortocircuito C.A. |                            |
| Separac. Galvánica         |                            |

**PINTOR COLMEIRO**

| Ubicación       |                         |              |                            |                 |             |      |
|-----------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-----------------|-------------|------|
| Calle           | Coordenadas Geográficas |              |                            | Coordenadas UTM |             |      |
|                 | Latitud                 | Longitud     | Altura sobre nivel del mar | X               | Y           | HUSO |
| Pintor Colmeiro | 42° 13' 29" N           | 8° 43' 39" O | 7m                         | 522466,44m      | 4674766,46m | 29   |

| Fotovoltaica          |                              |                            |                      |                           |    |                                   |                    |
|-----------------------|------------------------------|----------------------------|----------------------|---------------------------|----|-----------------------------------|--------------------|
| Ubicación             | Sobre Pérgola en acera calle |                            |                      |                           |    |                                   |                    |
| Inclinación           | 20°                          |                            |                      |                           |    |                                   |                    |
| Orientación           | 0°                           |                            |                      |                           |    |                                   |                    |
| Perdidas orien. incl. | 1,84%                        |                            |                      |                           |    |                                   |                    |
| Pérdidas sombras      | 37,82%                       |                            |                      |                           |    |                                   |                    |
| Superficie Cubierta   | 71,95m <sup>2</sup>          |                            |                      |                           |    |                                   |                    |
| Imagen                |                              |                            |                      |                           |    |                                   |                    |
| Potencia Instalada    |                              |                            |                      |                           |    |                                   |                    |
| Pnom.                 |                              |                            |                      |                           |    |                                   |                    |
| Ppico                 | 3840Wp                       |                            |                      |                           |    |                                   |                    |
| Datos Paneles         |                              | Datos Inversor             |                      | Protecciones              |    | Certificado Instalación Eléctrica |                    |
| Modelo                | YGE 60 Cell Series           | Pnom                       | 3300W                | Elemento corte general    | Sí | Superficie                        | m <sup>2</sup>     |
| Pmódulo               | 240Wp                        | Nº inversor                | 1                    | I.A. diferen.             | Sí | <b>Derivación Individual</b>      |                    |
| Nº Módulos            | 16                           | Modelo                     | Ingecon Sum Lite 3,3 | I.A. + Relé enclavam.     | Sí | Longitud                          | 1m                 |
| Ptotal                | 3840Wp                       | η                          | 95%                  | Piranómetro               | Sí | Sección                           | 4x6mm <sup>2</sup> |
| β                     | (-) 0,33% / °C               | Ptot                       | 3300W                | Sensor de temp. Ambien.   | Sí | Tensión                           | 400/230V           |
| α                     | 0,06 % / °C                  | Nº módulos / inversor      | 16                   | Analizador de redes       | Sí | Pmáx. Adm.                        | 11090W             |
| γ                     | (-) 0,45 % / °C              | Pgenerador / inversor      | 3840Wp               | Autómata program.         | Sí | <b>Protecciones</b>               |                    |
| Uoc                   | 37,2V                        | Nº módulos serie/ inversor | 8                    | Conex. Máx. Mín. frecuen. | Sí | I.A. General                      | 4x16A              |
| Umpp                  | 29,57V                       | Nº ramas                   | 2                    | Conex. Máx. Mín. V        | Sí | I.Diferenc.                       |                    |
| Isc                   | 8,79A                        | <b>C.C.</b>                |                      |                           |    | I= 2x40A                          | sensib.= 0,03A     |
| Impp                  | 8,2A                         | Umpp máx.                  | 450V                 |                           |    | R Tierra                          | 18Ω                |
| Umáx.                 | 1000V                        | Umpp mín.                  | 155V                 |                           |    |                                   |                    |
|                       |                              | Umáx                       | 550V                 |                           |    |                                   |                    |
|                       |                              | Imáx.                      | 22A                  |                           |    |                                   |                    |
|                       |                              | <b>C.A.</b>                |                      |                           |    |                                   |                    |
|                       |                              | Pnom                       | 3300W                |                           |    |                                   |                    |
|                       |                              | Pmáx.                      | 3700W                |                           |    |                                   |                    |
|                       |                              | cos φ                      | 1                    |                           |    |                                   |                    |
|                       |                              | Vred                       | 230V                 |                           |    |                                   |                    |

**PLAYA DEL BAO**

| Ubicación  |                         |          |                            |                 |             |      |
|------------|-------------------------|----------|----------------------------|-----------------|-------------|------|
| Calle      | Coordenadas Geográficas |          |                            | Coordenadas UTM |             |      |
| Av. Canido | Latitud                 | Longitud | Altura sobre nivel del mar | X               | Y           | HUSO |
|            | 42° 12' N               | 8° 46' O | 7m                         | 517289,65m      | 4671924,32m | 29   |

| Minieólica              |   |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
|-------------------------|---|------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Ubicación               | Colindante con el muro exterior del complejo que lo separa del aparcamiento público de la playa |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Pnom.                   | 3500W   |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Controlador electrónico | No utiliza relés térmicos con posibilidad de personalizar el software                           |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Regulador de carga      | Armarío C.A. → C.C. para enviarla al inversor   |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Imagen                  |   |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Datos Aero              |   | Datos Inversor         |                            | Cimentación             |                                   | Mallazo red de Tierras |                         |
| Modelo                  | Windspot 3,5Kw  | Fabricante             | Power-One                  | Tipo                    | HA-25                             | Dimensiones parrilla   | 1,4x1,4 m               |
| Diámetro Rotor          | 4,06m   | Modelo                 | Aurora PVI-4.2-TL-OUTD-W   | Dimensiones             | 1,5x1,5x2 m Sec. De base x altura | Pernos parrilla        | 16mm a 200mm de separa. |
| Velocidad de arranque   | 3m/s  | $\eta$                 | 97% (máx.) / 965,4% (euro) | <b>Línea Evacuación</b> |                                   |                        |                         |
| Velocidad nominal       | 12m/s   | <b>Entrada C.C.</b>    |                            | L=                      | RKV 3 x (1x10)                    |                        |                         |
| Peso                    | 185Kg   | Vcc full power         | 150-530V                   |                         |                                   |                        |                         |
| Longitud                | 3,2m  | Umáx.                  | 600V                       |                         |                                   |                        |                         |
| Producción anual estim. | 5550-113000Kwh  | Rango Umpp             | 50-580Vcc                  |                         |                                   |                        |                         |
| Emisiones evitadas      | 3610-7360Kg   | lcc máx                | 32A                        |                         |                                   |                        |                         |
| Tipo                    | Rotor horizontal a barlovento   | <b>Salida C.A.</b>     |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Generador               | Sincrono imanes permanentes   | Imáx.                  | 20,0A                      |                         |                                   |                        |                         |
| Orientación             | Sist. pasivo. Timón orientac.   | Uac nom                | 230V 1 $\phi$              |                         |                                   |                        |                         |
| Control de P.           | Sist. Paso variable   | Frec nom./ Rango Frec. | 50Hz                       |                         |                                   |                        |                         |
| Transmisión             | Directa   | P ac nom               | 4200W a 45 °C amb.         |                         |                                   |                        |                         |
| Freno                   | Eléctrico   |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Controlador electrónico | Conex. A red  |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Inversor                | efic. =96% MPP  |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Ruido                   | 37dB a 60m y 8m/s   |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Protección anti-corros. | sellado, cataf., anodiz...  |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Torre                   | 12m   |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |
| Diseño                  | Según norma E061400-2   |                        |                            |                         |                                   |                        |                         |

**PARQUE TEC. Y LOG. VALADARES**

| Ubicación    |                 |            |
|--------------|-----------------|------------|
| Calle        | Coordenadas UTM |            |
|              | X               | Y          |
| PTLV Rotonda | 523636.00       | 4669250.00 |

| Minieólica              |   |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
|-------------------------|---|-----------------------|----------------------------|------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Ubicación               | Colindante con el muro exterior del complejo que lo separa del aparcamiento público de la playa |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Pnom.                   | 3500W   |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Controlador electrónico | No utiliza relés térmicos con posibilidad de personalizar el software                           |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Regulador de carga      | Armario C.A. → C.C. para enviarla al inversor   |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Imagen                  |   |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Datos Aero              |   | Datos Inversor        |                            | Cimentación      |                                      | Mallazo red de Tierras |                         |
| Modelo                  | Windspot 3,5Kw  | Fabricante            | Power-One                  | Tipo             | HA-25                                | Dimensiones parrilla   | 1,4x1,4 m               |
| Diámetro Rotor          | 4,06m   | Modelo                | Aurora PVI-4.2-TL-OUTD-W   | Dimensiones      | 1,5x1,5x2 m<br>Sec. De base x altura | Pernos parrilla        | 16mm a 200mm de separa. |
| Velocidad de arranque   | 3m/s  | $\eta$                | 97% (máx.) / 965,4% (euro) | Linea evacuación |                                      |                        |                         |
| Velocidad nominal       | 12m/s   | Entrada C.C.          |                            | L=               | RKV 3 x (1x16) mm                    |                        |                         |
| Peso                    | 185Kg   | Vcc full power        | 150-530V                   |                  |                                      |                        |                         |
| Longitud                | 3,2m  | Umáx.                 | 600V                       |                  |                                      |                        |                         |
| Producción anual estim. | 5550-113000Kwh  | Rango Umpp            | 50-580Vcc                  |                  |                                      |                        |                         |
| Emisiones evitadas      | 3610-7360Kg   | Icc máx               | 32A                        |                  |                                      |                        |                         |
| Tipo                    | Rotor horizontal a barlovento   | Salida C.A.           |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Generador               | Sincrono imanes permanentes   | Imáx.                 | 20,0A                      |                  |                                      |                        |                         |
| Orientación             | Sist. pasivo. Timón orientac.   | Uac nom               | 230V 1φ                    |                  |                                      |                        |                         |
| Control de P.           | Sist. Paso variable   | Frec nom./Rango Frec. | 50Hz                       |                  |                                      |                        |                         |
| Transmisión             | Directa   | P ac nom              | 4200W a 45 °C amb.         |                  |                                      |                        |                         |
| Freno                   | Eléctrico   |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Controlador electrónico | Conex. A red  |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Inversor                | efic. =96% MPP  |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Ruido                   | 37dB a 60m y 8m/s   |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Protección anticorros.  | sellado, cataf., anodiz...  |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Torre                   | 12m   |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |
| Diseño                  | Según norma E061400-2   |                       |                            |                  |                                      |                        |                         |

**PIZARRO**

| Calle               | Ubicación       |            |
|---------------------|-----------------|------------|
|                     | Coordenadas UTM |            |
|                     | X               | Y          |
| Pizarro, zona verde | 523588.00       | 4675402.00 |

| Fotovoltaica       |   |
|--------------------|---|
| Ubicación          | obre pérgola situada en el parque Pizarro |
| Inclinación        | $\beta_{opt}$                             |
| Orientación        | 0°  |
| Pérdidas           | 0%  |
| Imagen             |   |
| Potencia Instalada |   |
| Pnom.              |   |
| Ppico              |   |

| Datos Paneles |                 | Datos Inversor                   |                         |
|---------------|-----------------|----------------------------------|-------------------------|
| Fabricante    | Trinasolar      | Pnom                             | 3300W                   |
| Modelo        | TSM 245<br>PC05 | Nº inverosr                      | 1                       |
| Pmáx.         | 245Wp           | Modelo                           | Ingecon<br>Sum Lite 3,3 |
| Tol. Pmáx.    | 3%              | $\eta$                           | 95%                     |
| Impp          | 8,13A           | Ptot                             | 3300W                   |
| Umpp          | 30,2V           | Nº<br>módulos /<br>inversor      | 16                      |
| Isc           | 8,68A           | Pgenerador<br>/ inverosr         | 3840Wp                  |
| Uoc           | 37,5V           | Nº módulos<br>serie/<br>inversor | 8                       |
| $\beta$       | (-)0,32% / °C   | Nº ramas                         | 2                       |
| $\alpha$      | 0,047% / °C     | C.C.                             |                         |
| $\gamma$      | (-) 0,43% / °C  | Umpp máx.                        | 450V                    |
|               |                 | Umpp mín.                        | 155V                    |
|               |                 | Umáx                             | 550V                    |
|               |                 | Imáx.                            | 22A                     |
|               |                 | C.A.                             |                         |
|               |                 | Pnom                             | 3300W                   |
|               |                 | Pmáx.                            | 3700W                   |
|               |                 | cos $\varphi$                    | 1                       |
|               |                 | Vred                             | 230V                    |
|               |                 |                                  |                         |
|               |                 |                                  |                         |

MATAMA

| Ubicación                             |                         |          |                            |
|---------------------------------------|-------------------------|----------|----------------------------|
| Calle                                 | Coordenadas Geográficas |          |                            |
| Manuel de comingues,<br>Aparcamiento. | Latitud                 | Longitud | Altura sobre nivel del mar |
|                                       |                         |          |                            |

| Minieólica              |   |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
|-------------------------|---|---------------------|-------------------------|-------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Ubicación               | En aparcamiento público frente al cementerio.                         |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
| Pnom.                   | 3500W   |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
| Controlador electrónico | No utiliza relés térmicos con posibilidad de personalizar el software |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
| Regulador de carga      | Armario C.A. → C.C. para enviarla al inversor                         |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
| Imagen                  |   |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
| Datos Aero              |   | Datos Inversor      |                         | Cimentación |                                   | Mallazo red de Tierras |                         |
| Modelo                  | Windspot 3,5Kw  | Nombre              | Windy Boy               | Tipo        | HA-25                             | Dimensiones parrilla   | 1,4x1,4 m               |
| Diámetro Rotor          | 4,06m   | Modelo              | WB (SMC) 6000A          | Dimensiones | 1,5x1,5x2 m Sec. De base x altura | Pernos parrilla        | 16mm a 200mm de separa. |
| Velocidad de arranque   | 3m/s  | Fabricante          | SMA Solar technology AG |             |                                   |                        |                         |
| Velocidad nominal       | 12m/s   | <b>Entrada C.C.</b> |                         |             |                                   |                        |                         |
| Peso                    | 185Kg   | Vcc máx             | 600V                    |             |                                   |                        |                         |
| Longitud                | 3,2m  | Vcc mpp             | 246-480V                |             |                                   |                        |                         |
| Producción anual estim. | 5550-113000Kwh  | lcc máx             | 26 A                    |             |                                   |                        |                         |
| Emissiones evitadas     | 3610-7360Kg   | <b>Salida C.A.</b>  |                         |             |                                   |                        |                         |
| Tipo                    | Rotor horizontal a barlovento   | Vca nom             | 230V                    |             |                                   |                        |                         |
| Generador               | Sincrono imanes permanentes   | Fca nom             | 50/60Hz                 |             |                                   |                        |                         |
| Orientación             | Sist. pasivo. Timón orientac.   | Pca nom             | 6000W                   |             |                                   |                        |                         |
| Control de P.           | Sist. Paso variable   | Cos φ               | 1                       |             |                                   |                        |                         |
| Transmisión             | Directa   | Ica nom             | 26A                     |             |                                   |                        |                         |
| Freno                   | Eléctrico   |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
| Controlador electrónico | Conex. A red  |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
| Inversor                | efic. =96% MPP  |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
| Ruido                   | 37dB a 60m y 8m/s   |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
| Protección anti-corros. | sellado, cataf., anodiz...  |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
| Torre                   | 12m   |                     |                         |             |                                   |                        |                         |
| Diseño                  | Según norma E061400-2   |                     |                         |             |                                   |                        |                         |

SERVIZOS  
ENERXÉTICOS

CONCELLERÍA  
DE  
FOMENTO

CONCELLO  
DE VIGO



ANEXO V.- PLANTILLAS DE PERSONAL DE Los CONTRATOS VIGENTES DE MANTENIMIENTO ALUMBRADO PÚBLICO ( IMESAPI) Y DE MANTENIMIENTO DE TÚNELES, PASOS INFERIORES Y GALERIAS DE SERVICIOS ( EYSA)



Avda. Manoterías, 26 | Tel. 91 744 39 00 | Fax 91 744 39 01  
28050 Madrid | 91 598 90 60 | 91 598 90 65  
www.imesapi.es



D. Ignacio Santamaria Alberquilla, con D.N.I. 02633721 Z, en calidad de Representante Legal de la Empresa IMESAPI S.A., con C.I.F. A28010478, domicilio social en Avda. Manoterías, 26 (28050) Madrid,

**CERTIFICA:**

Que el personal adscrito al vigente contrato del Servicio de Gestión y Mantenimiento del Alumbrado Público del Concello de Vigo, es el que consta en la relación siguiente:

| CATEGORÍA          | GRUPO COTIZACIÓN | CONTRATO      | ANTIGÜEDAD | COSTE TOTAL EMPRESA |
|--------------------|------------------|---------------|------------|---------------------|
| CHOFER CAMION      | 08               | DD. TC Obra   | 26/12/2000 | 32.538,15           |
| CHOFER CAMION      | 08               | DD. TC Obra   | 01/05/2007 | 27.178,51           |
| CHOFER CAMION      | 08               | DD. TC Obra   | 17/06/2003 | 32.015,64           |
| CHOFER CAMION      | 08               | DD. TC Obra   | 01/10/2009 | 26.025,10           |
| CHOFER CAMION      | 08               | DD. TC Obra   | 10/05/2001 | 33.995,44           |
| CHOFER CAMION      | 08               | DD. TC Obra   | 02/01/2009 | 32.459,92           |
| DELINEANTE 2ª      | 05               | DD. TC Obra   | 01/08/2007 | 26.243,01           |
| DELINEANTE 2ª      | 05               | DD. TC Obra   | 22/11/1999 | 30.639,35           |
| DIPLOMADO          | 2                | DD. TC Obra   | 18/09/2000 | 44.837,41           |
| ENCARGADO          | 05               | Indefinido TC | 26/08/1999 | 97.206,48           |
| ENCARGADO          | 05               | DD. TC Obra   | 09/03/2000 | 41.021,43           |
| ENCARGADO          | 05               | DD. TC Obra   | 01/05/2007 | 37.590,35           |
| ESPECIALISTA       | 09               | DD. TC Obra   | 23/05/2000 | 25.138,05           |
| ESPECIALISTA       | 09               | DD. TC Obra   | 19/06/2000 | 24.947,02           |
| INGENIERO SUPERIOR | 01               | DD. TC Obra   | 12/09/2002 | 52.193,95           |
| INGENIERO SUPERIOR | 01               | Indefinido TC | 01/05/2006 | 46.629,99           |
| LICENCIADO         | 01               | DD. TC Obra   | 13/09/1999 | 55.783,31           |
| OFICIAL 1ª         | 08               | DD. TC Obra   | 24/07/2000 | 29.215,49           |
| OFICIAL 1ª         | 08               | DD. TC Obra   | 02/01/2001 | 32.207,87           |
| OFICIAL 1ª         | 08               | DD. TC Obra   | 12/03/2002 | 29.664,15           |
| OFICIAL 1ª         | 08               | DD. TC Obra   | 12/05/2003 | 32.536,63           |
| OFICIAL 1ª         | 08               | DD. TC Obra   | 09/06/2000 | 32.650,69           |
| OFICIAL 2ª         | 08               | DD. TC Obra   | 29/05/2000 | 30.046,02           |
| OFICIAL 2ª         | 08               | DD. TC Obra   | 09/06/2000 | 32.614,67           |
| OFICIAL 2ª         | 08               | DD. TC Obra   | 09/05/2000 | 32.693,16           |
| OFICIAL 2ª         | 08               | DD. TC Obra   | 03/02/2005 | 26.777,06           |
| OFICIAL 2ª         | 08               | DD. TC Obra   | 01/05/2007 | 28.802,42           |
| OFICIAL 2ª         | 08               | Indefinido TC | 06/05/2003 | 31.116,19           |
| OFICIAL 2ª         | 08               | Indefinido TC | 01/06/2004 | 31.120,89           |
| OFICIAL 2ª         | 08               | DD. TC Obra   | 01/10/2009 | 27.365,19           |
| OFICIAL 2ª         | 08               | DD. TC Obra   | 09/03/2000 | 32.331,95           |
| OFICIAL 2ª         | 08               | DD. TC Obra   | 01/01/2007 | 27.415,61           |
| OFICIAL 3ª         | 09               | DD. TC Obra   | 01/05/2008 | 26.335,56           |
| OFICIAL 3ª         | 09               | DD. TC Obra   | 09/02/2009 | 26.309,78           |
| TECNICO ORG. 2ª    | 05               | Indefinido TC | 01/02/2009 | 24.860,51           |

Y para que conste y a los efectos oportunos, se expide el presente certificado en Madrid a trece de octubre del dos mil quince.



Estacionamientos  
y Servicios, S.A.U.CONCELLO DE VIGO – REXISTRO DE ENTRADA  
<http://www.vigo.org/consultadocumento>

150130493

14/10/15

SERVIZO DE ELECTROMECHANICOSA/A Emilio Iglesias

En Vigo, a 14 de Outubro de 2015

Á atención de **Servizo de electromecánicos:**

Axuntase listado do persoal adscrito o servizo de Mantemento dos Tuneis e pasos interiores da cidade de Vigo con data 14 de Outubro de 2015.

| PLANTILLA ADSCRITA O SERVIZO DE MANTEMENTO DOS TUNEIS E PASOS INFERIORES DA CIDADE DE VIGO |                   |          |                        |               |                 |                        |  |
|--|-------------------|----------|------------------------|---------------|-----------------|------------------------|--|
| CAF  | CATEGORIA         | EPIGRAFE | D/H COTIZADAS SETEMBRO | TIPO CONTRATO | INICIO CONTRATO | BASE COTIZACION ANUAL* |  |
| CALOM  | Encargado         | 4321     | 30 DIAS                | 401           | 11/03/05        | 26.370,60              |  |
| BEPUC  | Oficial 3ª        | 4321     | 30 DIAS                | 401           | 12/08/15        | 22.974,84              |  |
| FESOM  | Oficial 2ª        | 4321     | 30 DIAS                | 401           | 01/09/04        | 24.610,92              |  |
| FEPUR  | Oficial 2ª        | 4321     | 30 DIAS                | 401           | 01/09/04        | 24.610,92              |  |
| ALVAF  | Oficial 2ª        | 4321     | 30 DIAS                | 401           | 03/10/06        | 24.355,80              |  |
| PEFEJ  | Oficial 2ª        | 4321     | 30 DIAS                | 401           | 01/09/04        | 24.355,80              |  |
| FEMOM  | Enxeñeiro Técnico | 4321     | 30 DIAS                | 100           | 16/11/05        | 29.443,80              |  |
| ARROP  | Oficial 3ª        | 4321     | 30 DIAS                | 401           | 01/06/11        | 22974,84               |  |

\*Esta Base de Cotización trátase dunha estimación, xa que a relación laboral cos traballadores do servizo comezou o pasado 1 de setembro de 2015. Engadir ademais que para calcular o custo TOTAL por traballador habería que engadirlle a cotización empresarial a seguridade social.

Atentamente



Marcos Fernández Mojón  
Estacionamientos y Servicios S.A.U. (Eysa)